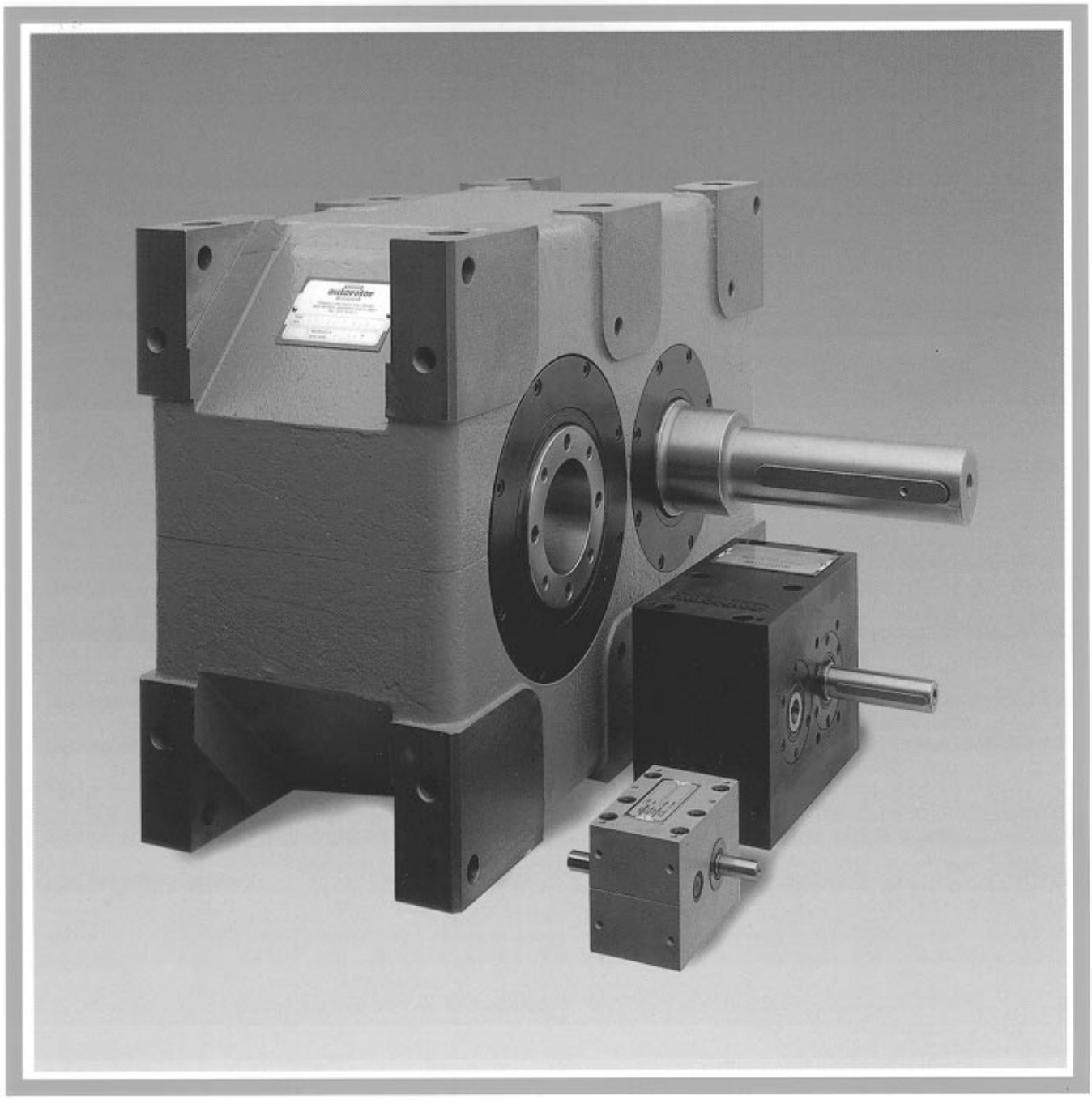
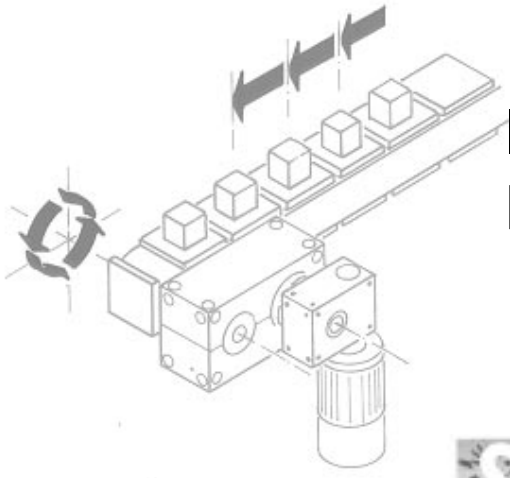


INTERMITTORI E OSCILLATORI AD ASSI PARALLELI



ISTRUZIONI PER L' USO E LA MANUTENZIONE

ITA - 9/1996

ICIM
ISO 9001-Cert. n°0318
CISQ
IQNet
autorotor

AUTOROTOR S.r.L.
Via dell' Industria, 4
26010 VAIANO CREMASCO

autorotor

ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE

Edizione Settembre 1996

0 Indice.

0 INDICE. 4
1 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA. 5
2 USO PREVISTO E NON PREVISTO. 5
2.1. Staticità. 5
2.2. Caratteristiche delle applicazioni connesse all' albero in uscita. 5
2.3. Rischio di proiezione di parti, schiacciamento, intrappolamento, frizione, taglio introdotto dalle attrezzature messe in movimento dal divisore. 5
2.3.1 Arresto del motore durante la fase di pausa del ciclo. 5
2.3.2 Arresto del motore in caso di mancanza della tensione di alimentazione. 5
2.3.3 Arresto di emergenza. 6
3 CALCOLO DEL TEMPO DI ARRESTO IN EMERGENZA. 7
4 DATI TECNICI GENERALI. 7
5 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO. 8
6 MONTAGGIO E INSTALLAZIONE. 9
6.1 Trasmissione del moto all' unità. 9
6.2 Gioco sulle trasmissioni. 9
7 MESSA IN SERVIZIO. 9
8 LUBRIFICAZIONE. 9
9 REVISIONE COMPLETA. 10
9.1 Ricambi. 11
10 SMALTIMENTO DI SOSTANZE NOCIVE E DEMOLIZIONE. 11
11 INFORMAZIONI SULLA RUMOROSITÀ. 11
12 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO. 11
13 SCHEDE TECNICHE. 12
13.1 IntermittorI AP40, oscillatorI OP40. 12
13.2 IntermittorI AP55, oscillatorI OP55. 13
13.3 Intermittori AP70, AP85, AP110, AP135. 14
13.4 Oscillatori OP70, OP85, OP110, OP135. 15
13.5 Intermittori AP165,AP200, AP250. 16
13.6 Oscillatori OP165,OP200, OP250. 17
14 ANOMALIE DEL FUNZIONAMENTO, MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RIPARAZIONE. 18
15 DICHIARAZIONE CE DEL FABBRICANTE (ALL. IIB). 19

❋ ❋ ❋ ❋

1 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA.

Il divisore intermittente *Autorotor* è una unità meccanica che aziona l' albero di uscita in modo intermittente. Il divisore oscillante *Autorotor* è una unità meccanica che aziona l' albero di uscita in modo oscillante.
In entrambi i casi si tratta di un divisore ad assi paralleli che tramite una trasmissione a camma piana e rulli in presa continua trasforma il moto continuo in entrata in moto intermittente od oscillante in uscita: il profilo costruttivo della camma determina il ciclo di movimento e di pausa del divisore.
Il divisore può essere motorizzato ed è destinato ad essere impiegato su altra macchina che lo incorpora.

2 USO PREVISTO E NON PREVISTO.

Il divisore è stato progettato per la movimentazione di attrezzature (di progetto e responsabilità del cliente) aventi valori di massa, velocità, legge di movimento, rigidità del sistema, carico assiale, spinta laterale, momento applicato ecc. entro i limiti previsti dalle specifiche tecniche di cui alle schede tecniche (pagg. 12 e segg.). Utilizzi con configurazioni di carico diverse (più gravose) da quelle dichiarate in fase d' ordine possono determinare un funzionamento non ottimale e una precoce usura del sistema e possono costituire una condizione anomala di funzionamento anche ai fini della sicurezza del personale.
In particolare la presenza di un urto dinamico in fase di decelerazione del moto indica un carico eccedente il valore di progetto.
È da progettare accuratamente (da parte del cliente) la sicurezza globale della macchina che incorporerà il divisore *Autorotor*, tenendo conto delle caratteristiche specifiche del divisore stesso.

2.1. Staticità.

Il corpo del divisore viene fornito di serie con finitura di macchina su quattro lati per consentire il montaggio in diverse posizioni. A richiesta sono realizzabili le finiture di fissaggio anche sui lati attraversati dagli alberi di ingresso e di uscita. Il divisore deve essere opportunamente ancorato e supportato, in relazione al peso proprio e ai carichi applicati (cfr. fig. 4 e tabella *5*).

2.2. Caratteristiche delle applicazioni connesse all' albero in uscita.

Devono essere corrispondenti alle caratteristiche di potenza, accelerazione e velocità del divisore.

2.3. Rischio di proiezione di parti, schiacciamento, intrappolamento, frizione, taglio introdotto dalle attrezzature messe in movimento dal divisore.

Qualora siano presenti tali rischi devono essere predisposte schermature e ripari sufficienti, da valutare in funzione alle indicazioni seguenti.

2.3.1 Arresto del motore durante la fase di pausa del ciclo.

Le unità intermittenti / oscillanti non vanno arrestate durante la fase di movimento; l' arresto dell' albero motore (portacamma) deve avvenire durante la pausa del movimento dell' albero di uscita, quando le masse sono ferme.
Il sensore di posizione (opzionale) che guida l' arresto in pausa del motore è di tipo funzionale e non di sicurezza. In caso la garanzia della sicurezza di questo arresto fosse necessaria ai fini della sicurezza della macchina incorporante, dovrà essere sostituito da opportuno dispositivo (eventualmente da ordinare alla *Autorotor*). Il sensore di posizione deve essere regolato all' installazione (cfr. § 6).

2.3.2 Arresto del motore in caso di mancanza della tensione di alimentazione.

L' arresto del sistema avviene per intervento del freno meccanico del motore (cfr. § 2.3.3, 3).
Qualora i valori calcolati presentassero rischi residui inaccettabili dovranno essere introdotte protezioni interbloccate, oppure dovrà essere richiesto ad *Autorotor* un diverso modello di divisore.

2.3.3 Arresto di emergenza.

Benché le unità intermittenti / oscillanti non vadano arrestate durante la fase di movimento, il divisore *Autorotor* è meccanicamente progettato e costruito in modo da permettere l' arresto di emergenza in qualsiasi istante del ciclo di movimento. È possibile aggiungere alla frenatura intrinseca del motore autofrenante la frenatura elettrica in controcorrente fino ai valori di corrente indicati dalla tabella delle caratteristiche elettriche del motore.
L' arresto durante la fase di spostamento comporta l' applicazione sull' albero in uscita del divisore di una coppia di picco dovuta all' inerzia del sistema che determina un urto dinamico la cui intensità è legata alla posizione della camma al momento dell' arresto; tale urto si scarica sull' intermittore e sul riduttore.
Poiché la vita residua del divisore rotante viene ridotta dalle elevate sollecitazioni di urto dinamico è fatto divieto di utilizzare la funzione di arresto d' emergenza quale normale arresto di ciclo.
Il montaggio di un giunto limitatore di coppia tra divisore e riduttore che in condizioni di urto consente la continuazione del moto per slittamento della frizione e la conseguente dissipazione nella frizione dell' energia cinetica accumulata, riduce l' effetto dell' urto dinamico sugli organi meccanici.
Bisogna considerare, in questo caso, che l' arresto in emergenza non determina l' istantaneo arresto del moto, ma l' albero in uscita può compiere ancora un certo angolo di rotazione legato alla massa inerziale del sistema e all' istante in cui si verifica l' arresto.

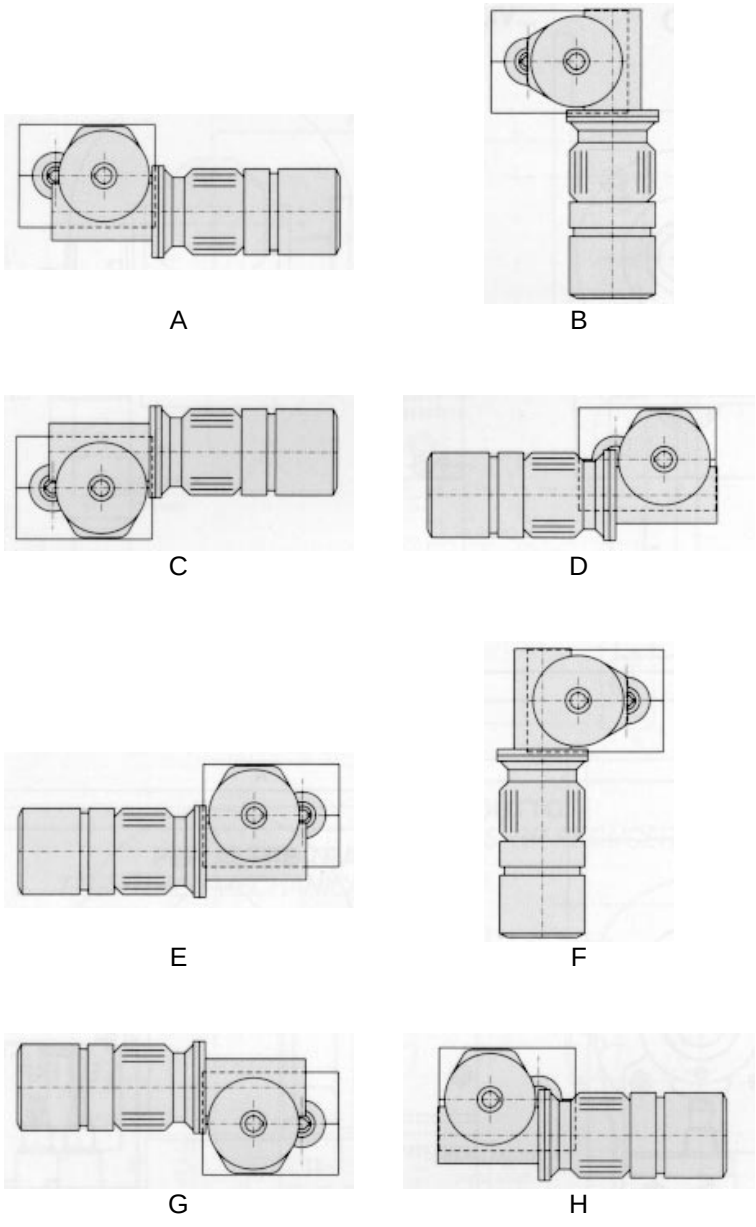


fig. 1 Posizioni di montaggio unità motrice

3 CALCOLO DEL TEMPO DI ARRESTO IN EMERGENZA.

Il tempo di arresto può essere calcolato dal bilancio del lavoro di frenatura e dell' energia cinetica relativa all' inerzia del divisore e del motore (trascurando i fenomeni passivi).

- Energia cinetica massima rapportata all' albero del motore, dovuta all' inerzia delle masse in rotazione applicate all' albero o disco in uscita del divisore:

$$E_{k\max i} = \frac{1}{2} \cdot Jt \cdot \left| \omega_m \cdot \frac{2}{i} \cdot \frac{2\pi}{S \cdot \beta} \right|^2$$

- Energia cinetica del motore

$$E_{k\,mot} = \frac{1}{2} \cdot Jm \cdot \omega_m^2$$

- Energia dissipata dal freno

$$E_f = \frac{1}{2} \cdot Mf \cdot \omega_m \cdot t_f$$

Sono quindi ricavabili il tempo di frenatura e l' angolo di slittamento:

$$t_f = \left(\frac{\omega_m \cdot \left| Jm + Jt \cdot \left(\frac{2}{i} \cdot \frac{2\pi}{S \cdot \beta} \right)^2 \right|}{Mf} + t_i \right| \cdot K$$

$$\alpha_f = \omega_m \cdot t_f$$

Verificare periodicamente l' efficienza del freno del motore

Legenda:

Mf	momento frenante [Nm]
Jt	momento di inerzia sull' albero/disco in uscita [Kgm^2],
ω_i	velocità angolare dell' albero in ingresso [rad/s],
S	numero di stazioni,
β	angolo di spostamento [rad],
i	rapporto di riduzione del riduttore,
ω_m	velocità angolare dell' albero motore [rad/s],
Jm	inerzia del motore [Kgm^2]
t_f	tempo di frenatura [s]
α_f	angolo di slittamento [rad]
t_i	tempo di intervento del freno [s]
K	coeff. di sicurezza (1.5 ÷ 2)

4 DATI TECNICI GENERALI.

Tipo	Divisioni						Tipo	
	1	2	3	4	6	8		
AP40	0.000055	0.000064	0.000055	0.000064	0.000055	0.000064	**OP40**	0.000055
AP55	0.000143	0.00016	0.000143	0.00016	0.000143	0.00016	**OP55**	0.000143
AP70	0.000328	0.000364	0.000328	0.000364	0.000328	0.000364	**OP70**	0.000328
AP85	0.00147	0.00164	0.00147	0.00164	0.00147	0.00164	**OP85**	0.00147
AP110	0.004604	0.005244	0.004604	0.005244	0.004604	0.005244	**OP110**	0.004604
AP135	0.014697	0.015794	0.014697	0.015794	0.014697	0.015794	**OP135**	0.014697
AP165	0.06417	0.06732	0.06417	0.06732	0.06417	0.06732	**OP165**	0.06417
AP200	0.1218	0.1253	0.1218	0.1253	0.1218	0.1253	**OP200**	0.1218
AP250	0.4592	0.53028	0.4592	0.53028	0.4592	0.53028	**OP250**	0.4592

tabella 1: Inerzia degli organi interni Ja (Kg m^2)

Intermittori							Oscillatori
Divisioni	1	2	3	4	6	8	
numero rulli	**6**	**8**	**6**	**8**	**6**	**8**	**2**

tabella 4: numero di rulli del divisore.

Divisore	Carico assiale daN	Carico radiale daNm
AP/OP40	150	2
AP/OP55	250	3
AP/OP70	450	13
AP/OP85	600	20
AP/OP110	1000	35
AP/OP135	1400	45
AP/OP165	1900	85
AP/OP200	2600	115
AP/OP250	4650	190

tabella 3: carichi indipendenti massimi

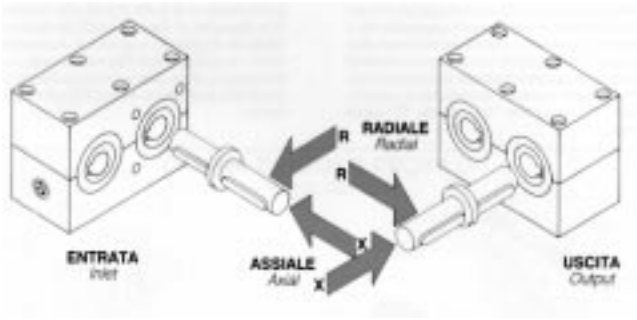


Fig. 3.
Applicazione dei carichi

5 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO.

Per i modelli AP/OP40, AP/OP55 e AP/OP70 (peso inferiore a Kg. 25) il sollevamento è possibile manualmente.
Le versioni motorizzate e di peso superiore sono da sollevare mediante golfari da serrare negli alloggiamenti previsti per il fissaggio (fig. 4, fig. 5, e tabella *5*) secondo le indicazioni della norma UNI ISO 3266.

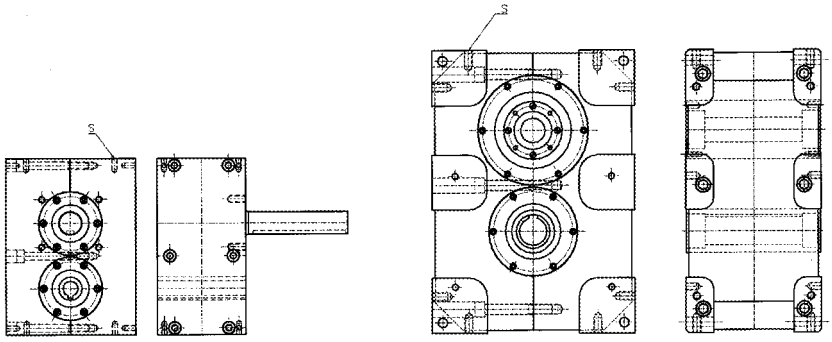


fig. 4 Fori di sollevamento e fissaggio

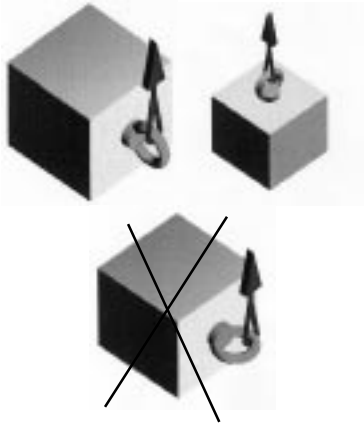


fig. 5 Sospensione con golfare

	peso Kg	fori di fissaggio	golfari di sollevamento
AP/OP40		M5X8	
AP/OP55	5	M6x12	
AP/OP70	8	M6x12	
AP/OP85	27	M8X15	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M8X15 (sollevamento inclinato)
AP/OP110	47	M10X20	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M10X20 (sollevamento inclinato)
AP/OP135	92	M12X25	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M12X25 (sollevamento inclinato)
AP/OP165	150	M14X25	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M14X25 (sollevamento inclinato)
AP/OP200	275	M16X30	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M16X30 (sollevamento inclinato)
AP/OP250	480	M18X35	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M18X35 (sollevamento inclinato)

tabella 5: peso, fissaggio e sollevamento

6 MONTAGGIO E INSTALLAZIONE.

L' installazione della macchina è da effettuare esclusivamente utilizzando le superfici e le forature predisposte. su supporti di fissaggio adeguatamente dimensionati a supportare il carico, ad assorbire le vibrazioni e il rumore. Il fissaggio deve essere effettuato con viti delle dimensioni prescritte dalla tabella *5*.
Le applicazioni all' albero in uscita devono essere progettate e costruite compatibilmente con le caratteristiche tecniche del divisore ed essere conformi ai requisiti minimi di sicurezza e salute della direttiva macchine.
Per esigenze di trasporto, l' imballo avviene con il riduttore in posizione affiancata al divisore.
Qualora la posizione di lavoro desiderata sia differente, si deve svincolare la flangia di applicazione del riduttore al divisore (avendo cura di evitare lo sbandieramento del motoriduttore), ruotare il motoriduttore nella posizione desiderata e riavvitare la flangia alla scatola del divisore.
Per i dati elettrici si veda la scheda matricolare nella prima pagina del manuale.

6.1 Trasmissione del moto all' unità.

Qualora il divisore sia fornito nella versione non motorizzata, il suo funzionamento è legato alla considerazione di alcuni requisiti:

- la coppia in uscita dal riduttore deve essere considerata inferiore rispetto ai dati dichiarati dal fornitore,
  - del 35% per angoli della camma compresi tra 180° e 330°,
  - del 65% per angoli della camma compresi tra 90° e 150°,
- la coppia di picco deve essere verificata,
- tra vite e corona del riduttore devono essere assicurati giochi ridotti.,
- un ulteriore coefficiente di riduzione della coppia utile (K=1.3) per le trasmissioni attraverso catene, pulegge cardani, coppie coniche ecc. deve essere considerato,
- i pignoni e le pulegge devono avere il massimo diametro primitivo compatibile con gli ingombri richiesti, le catene e le cinghie devono essere inestensibili, i cardani devono essere esenti da giochi.

Per quanto detto sopra circa l' urto dinamico in caso di arresto durante la fase di spostamento del divisore è fortemente raccomandato l' uso del giunto limitatore di coppia per evitare sollecitazioni che possono portare alla piegatura e anche alla rottura dei perni portarullo.
Il giunto limitatore va tarato non oltre il 15% in più della coppia di normale utilizzo.

6.2 Gioco sulle trasmissioni.

La rigidità delle trasmissioni è essenziale per il buon funzionamento del divisore. Deve essere verificata l' assenza di giochi tra albero della motorizzazione e albero portacamma. L' eliminazione dei giochi ripristina la completa efficienza del divisore.

7 MESSA IN SERVIZIO.

Prima della messa in servizio della macchina devono essere effettuati:

- pulizia accurata, asportando la polvere e le sostanze estranee o imbrattanti,
- eliminazione dell' antiruggine dalle parti non verniciate,
- regolazione della posizione e del funzionamento del sensore di posizione che arresta il motore elettrico durante il tratto di pausa della camma del divisore,
- verifica del corretto funzionamento di tutti i sistemi di protezione e di sicurezza della macchina incorporante.

8 LUBRIFICAZIONE.

Le unità *Autorotor* sono lubrificate con grasso a lunga vita. Anche gli accessori (riduttori, variatori) sono adeguatamente lubrificati quando vengono forniti montati sulle unità.

DIVISORE	TIPO LUBRIFICANTE	Q.TA' (L)
	ROLOIL LITEX EP00 C.A./733	
AP 40		0.20
AP 55		0.30
AP 70		0.40
AP 85		1.00
AP 110		2.00
AP 135		2.50
AP 165		5.00
AP 200		9.0
AP 250		14.00
OP 40		0.30
OP 55		0.40
OP 70		0.50
OP 85		1.10
OP 110		2.20
OP 135		2.70
OP 165		5.20
OP 200		9.20
OP 250		14.30

Lubrificanti equivalenti:

AGIP	GR SLL
BP	ENER GREASE FG00EP
ESSO	BEACON EPO
SHELL	SUPER GREASE EP0 TIVELA COMPOUND

tabella 6: lubrificazione.

La quantità di grasso contenuta nelle unità è riportata nella tabella *6* ed è indipendente dalla posizione di lavoro del divisore.
Per le sole unità che funzionano ad oltre 150 cicli/minuto consigliamo un controllo di livello ogni 2000 ore e la sostituzione del lubrificante ogni 4000 ore.

9 REVISIONE COMPLETA.

La revisione completa viene eseguita presso lo stabilimento *Autorotor*; contattare il servizio post vendita.

9.1 Ricambi.

Per ogni odine di ricambi specificare tipo di unità e matricola (indicati sulla targhetta) e numero del particolare (vedi schede tecniche).

10 SMALTIMENTO DI SOSTANZE NOCIVE E DEMOLIZIONE.

La macchina non disperde oli o grassi lubrificanti nell' ambiente. In caso di demolizione i lubrificanti devono essere smaltiti secondo le vigenti norme di legge.

11 INFORMAZIONI SULLA RUMOROSITÀ.

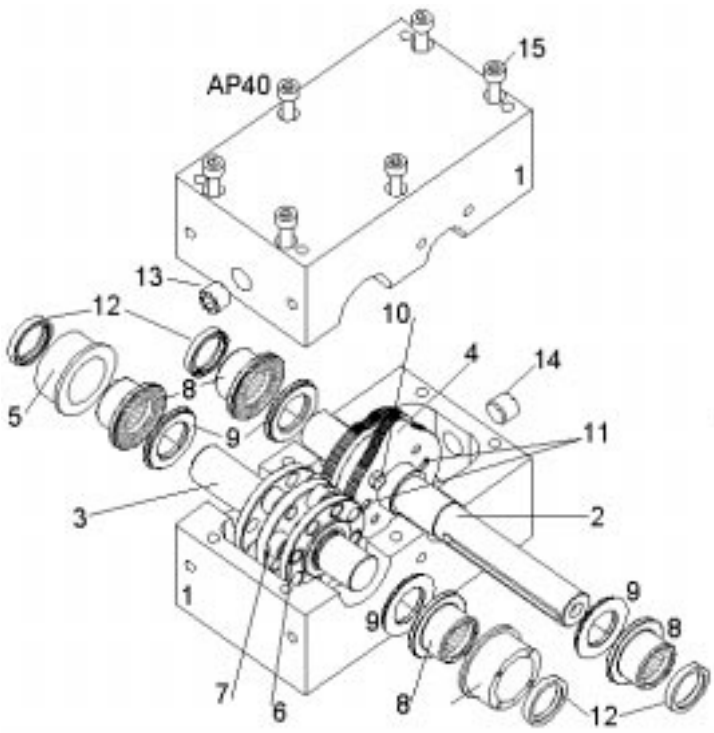
Il livello di pressione acustica continua equivalente ponderato emesso dal divisore è inferiore a 70 db(a).

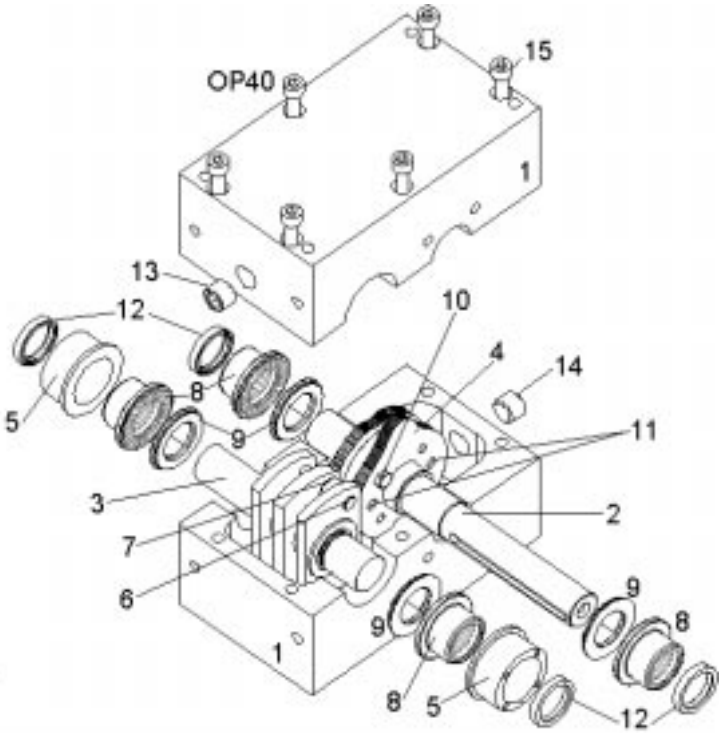
12 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.

DPR 547/55	Norme per la prevenzione infortuni sul lavoro.
DPR 303/56	Norme generali per l' igiene del lavoro.
DPR 524/82	Attuazione direttiva 576/77 e 640/79 segnaletica di sicurezza.
DPR 802/82	Attuazione Direttiva 181/80 unita' di misura.
DPR 224/88	Responsabilità da prodotto difettoso.
DIRETTIVA CEE 392/89	Direttiva macchine e sue integrazioni.
NORMA EN292-1	Sicurezza del macchinario- principi generali di progettazione, parte prima: terminologia , metodologia.
NORMA EN292-2	Sicurezza del macchinario- principi generali di progettazione, parte seconda: specifiche e principi tecnici.

13 SCHEDE TECNICHE.

13.1 Intermittorl AP40, oscillatorl OP40.

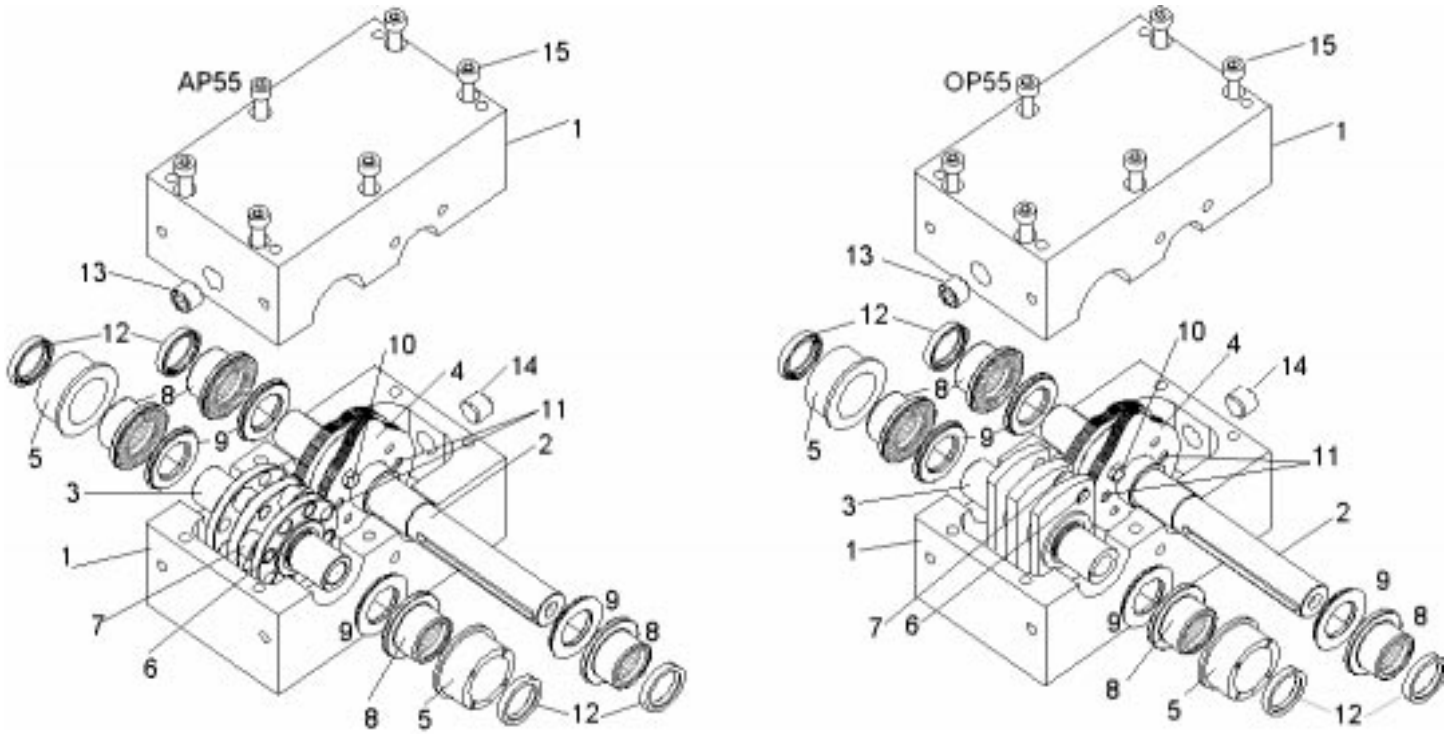




Rif.	Denominazione	Q.tà
1	GRUPPO SCATOLA	1
2	ALBERO IN ENTRATA	1
3	ALBERO IN USCITA	1
4	CAMMA	2
5	BOCCOLA ECCENTRICA 17013	2
6	PERNO	S
7	RULLO	S
8	CUSCINETTO COMBINATO RAX715	4
9	CONTRORALLA CP21528	4
10	VITE TESTA ESAGONALE M 4X20	4
11	SPINA CILINDRICA 5X20	2
12	GUARNIZIONE ET 1521	4
13	TAPPO OLIO ¼”	1
14	TAPPO OLIO ¼”	1
15	VITE UNI 5931 M 5X45	6

Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 7.

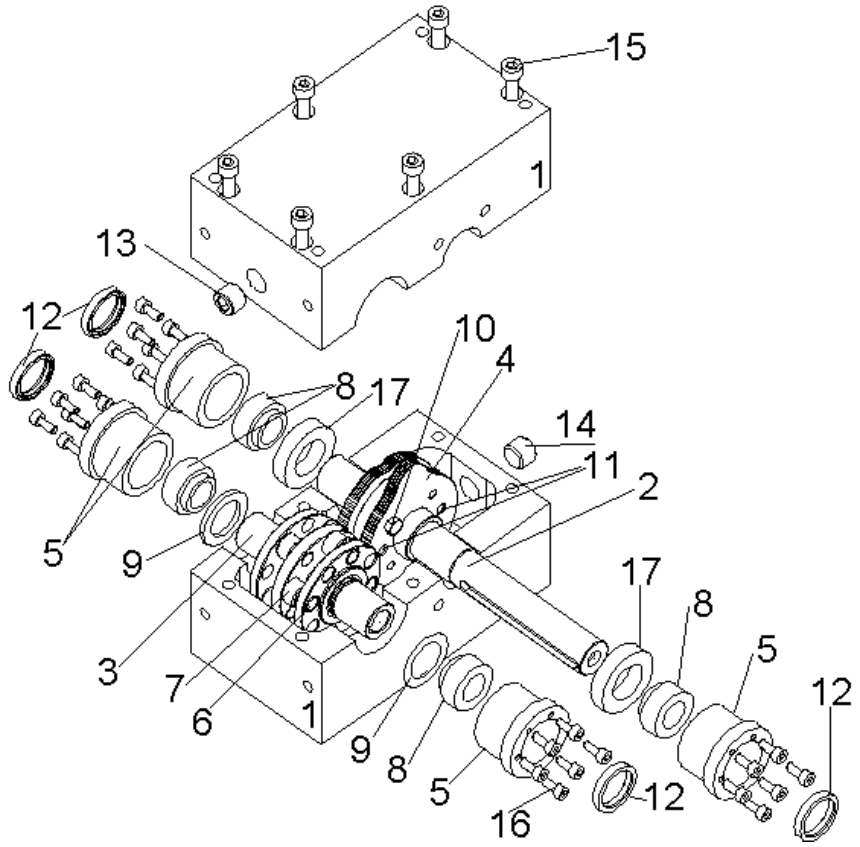
13.2 Intermittori AP55, oscillatori OP55.



Rif.	Denominazione	Q.tà
1	GRUPPO SCATOLA	1
2	ALBERO IN ENTRATA	1
3	ALBERO IN USCITA	1
4	CAMMA	2
5	BOCCOLA ECCENTRICA 17014	2
6	PERNO	S
7	RULLO	S
8	CUSCINETTO COMBINATO RAX720	4
9	CONTRORALLA CP32035	4
10	VITE TESTA ESAGONALE M5X25	4
11	SPINA CILINDRICA 6X22	2
12	GUARNIZIONE ET 2026	4
13	TAPPO OLIO ¼”	1
14	TAPPO OLIO ¼”	1
15	VITE UNI 5931 M6X60	6

Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 7.

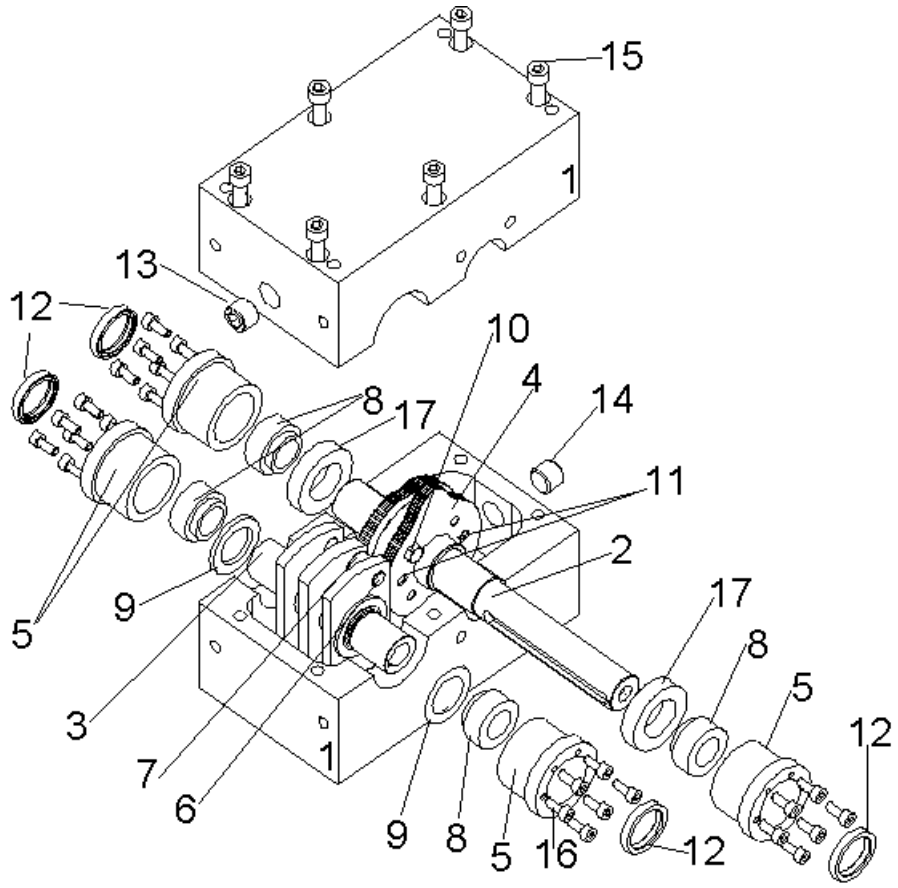
13.3 Intermittori AP70, AP85, AP110, AP135.



Rif.	Denominazione	AP70	AP85	AP110	AP135	Q.tà
1	GRUPPO SCATOLA					1
2	ALBERO IN ENTRATA					1
3	ALBERO IN USCITA					1
4	CAMMA					2
5	FLANGIA	02690	02692	02695	02698	4
6	GRANO					S
7	RULLO					S
8	CUSCINETTO	32005X	320/32X	32009X	32012X	4
9	RONDELLA	131235	131236	131237	131238	2
10	VITE TESTA ESAGONALE	M5X30	M6X35	M8X50	M10X60	4
11	SPINA CILINDRICA	6X25	8X36	10X6X50	12X60	2
12	GUARNIZIONE	A25407	A32477	A45658	A60808	4
13	TAPPO OLIO	¼"	¼"	⅜"	⅜"	1
14	TAPPO OLIO	¼"	¼"	⅜"	⅜"	1
15	VITE UNI 5931	M8X70	M10X85	M12X100	M16X130	6
16	VITE UNI 5931	M4X10	M5X16	M6X16	M8X15	24
17	DISTANZIALE	131215	131216	131217	131220	2

Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 7.

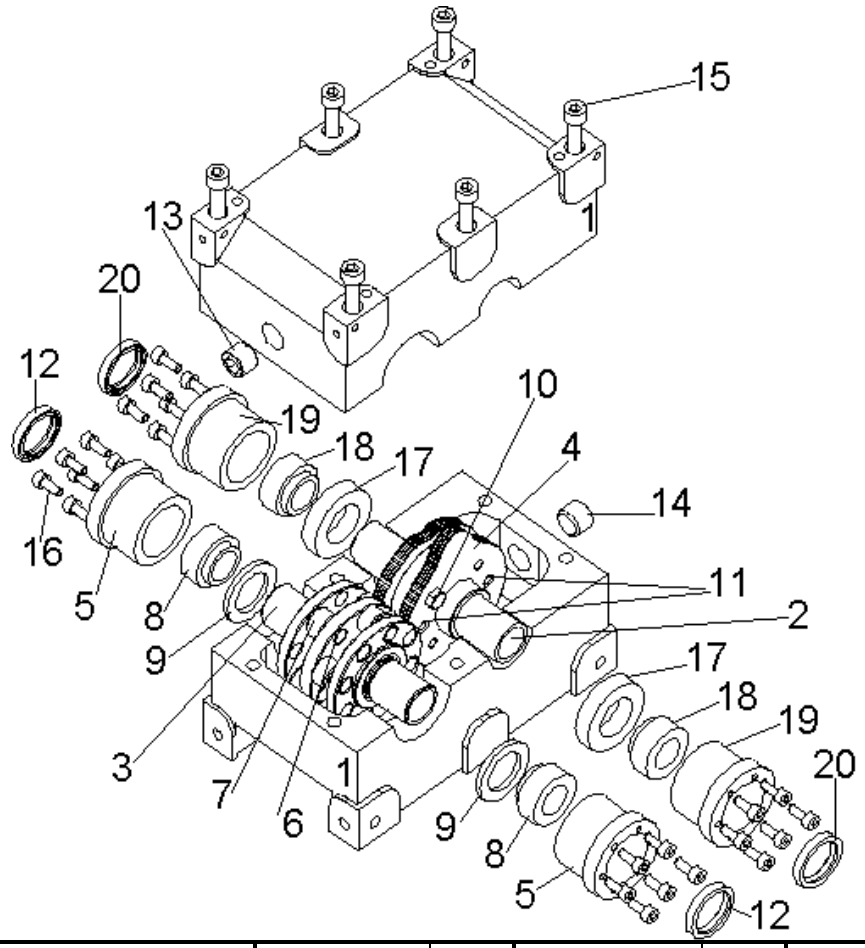
13.4 Oscillatori OP70, OP85, OP110, OP135.



Rif.	Denominazione	OP70	OP85	OP110	OP135	Q.tà
1	GRUPPO SCATOLA					1
2	ALBERO IN ENTRATA					1
3	ALBERO IN USCITA					1
4	CAMMA					2
5	FLANGIA	02690	02692	02695	02698	4
6	GRANO					S
7	RULLO					S
8	CUSCINETTO	32005X	320/32X	32009X	32012X	4
9	RONDELLA	131235	131236	131237	131238	2
10	VITE TESTA ESAGONALE	M5X30	M6X35	M8X50	M10X60	4
11	SPINA CILINDRICA	6X25	8X36	10X6X50	12X60	2
12	GUARNIZIONE	A25407	A32477	A45658	A60808	4
13	TAPPO OLIO	¼"	¼"	3/8"	3/8"	1
14	TAPPO OLIO	¼"	¼"	3/8"	3/8"	1
15	VITE UNI 5931	M8X70	M10X85	M12X100	M16X130	6
16	VITE UNI 5931	M4X10	M5X16	M6X16	M8X15	24
17	DISTANZIALE	131215	131216	131217	131220	2

Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 7.

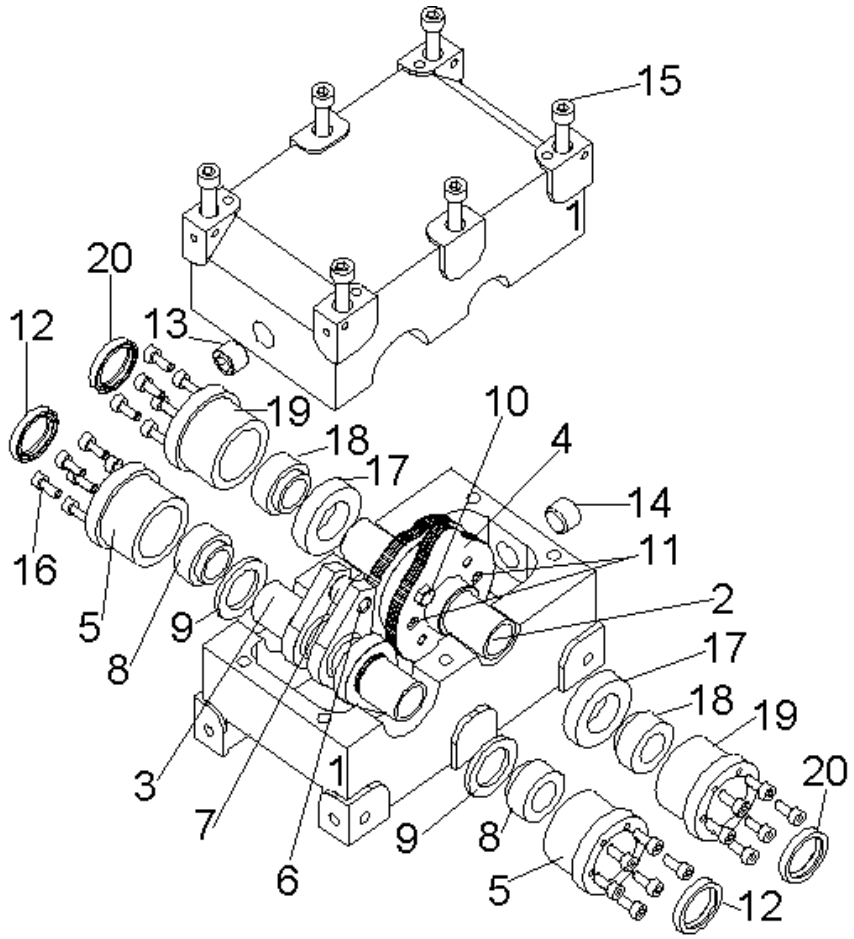
13.5 Intermittori AP165,AP200, AP250.



Rif.	Denominazione	AP165	Q.tà	AP200	Q.tà	AP250	Q.tà
1	GRUPPO SCATOLA		1		1		1
2	ALBERO IN ENTRATA		1		1		1
3	ALBERO IN USCITA		1		1		1
4	CAMMA		2		2		2
5	FLANGIA	02756	2	02801	2	02798	2
6	GRANO		S		S		S
7	GRUPPO RULLO		S		S		S
8	CUSCINETTO	32019X	2	32024X	2	32030X	2
9	DISTANZIALE	131277	2	133337	2	133334	2
10	VITE TESTA ESAGONALE	M10X35	8	M10X35	8	M14X45	12
11	SPINA CILINDRICA	12X70	2	12X80	2	14X90	2
12	GUARNIZIONE DPSM	95X125X12	2	120X150X12	2	150X180X12	2
13	TAPPO OLIO	½	1	½	1	½	1
14	TAPPO OLIO	½	1	½	1	½	1
15	VITE UNI 5931	M16X120	6	M16X120	6	M20X160	6
16	VITE UNI 5931	M6X20	24	M6X20	24	M8X25	32
17	DISTANZIALE	131264	2	133336	2	133333	2
18	CUSCINETTO	32014X	2	32016X	2	32022X	2
19	FLANGIA	02755	2	02802	2	02797	2
20	GUARNIZIONE DPSM	70X90X10	2	80X110X10	2	110X130X12	2

Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 7.

13.6 Oscillatori OP165,OP200, OP250.



Rif.	Denominazione	OP165	Q.tà	OP200	Q.tà	OP250	Q.tà
1	GRUPPO SCATOLA		1		1		1
2	ALBERO IN ENTRATA		1		1		1
3	ALBERO IN USCITA		1		1		1
4	CAMMA		2		2		2
5	FLANGIA	02756	2	02801	2	02798	2
6	GRANO		2		2		2
7	GRUPPO RULLO		2		2		2
8	CUSCINETTO	32019X	2	32024X	2	32030X	2
9	DISTANZIALE	131277	2	133337	2	133334	2
10	VITE TESTA ESAGONALE	M10X35	8	M10X35	8	M14X45	12
11	SPINA CILINDRICA	12X70	2	12X80	2	14X90	2
12	GUARNIZIONE DPSM	95X125X12	2	120X150X12	2	150X180X12	2
13	TAPPO OLIO	½	1	½	1	½	1
14	TAPPO OLIO	½	1	½	1	½	1
15	VITE UNI 5931	M16X120	6	M16X120	6	M20X160	6
16	VITE UNI 5931	M6X20	24	M6X20	24	M8X25	32
17	DISTANZIALE	131264	2	133336	2	133333	2
18	CUSCINETTO	32014X	2	32016X	2	32022X	2
19	FLANGIA	02755	2	02802	2	02797	2
20	GUARNIZIONE DPSM	70X90X10	2	80X110X10	2	110X130X12	2

14 ANOMALIE DEL FUNZIONAMENTO, MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RIPARAZIONE.

L' utilizzo corretto del divisore non comporta alcun ulteriore intervento di manutenzione.

Anomalia rilevata	Causa	Intervento da effettuare
♦ Gioco del dispositivo durante la fase di pausa del movimento, mancata trasmissione del moto, trasmissione irregolare	♦ rottura di un rullo (7)	a) registrare la posizione delle flange eccentriche 5 che devono essere rimontate nella stessa posizione per garantire il corretto funzionamento del divisore. b) aprire la scatola del divisore rimuovendo le viti 15 e le viti di fissaggio delle flange 5 (16) c) smontare l' albero 3 (vedi esploso) d) sostituire il perno e rullo 6/7 col gruppo fornito come ricambio e) rimontare nelle posizioni originali f) chiudere la scatola, verificare il funzionamento e riaprire g) ripristinare il lubrificante h) pulire accuratamente le superfici di contatto delle semiscatole, spalmare un velo di guarnizione liquida e chiudere definitivamente le semiscatole del divisore

15 DICHIARAZIONE CE DEL FABBRICANTE (ALL. IIB).

Si dichiara che la macchina (divisore meccanico) descritta dalle presenti istruzioni per l' uso e la manutenzione è conforme ai requisiti essenziali di sicurezza previsti dalla direttiva CEE 89/392 e sue integrazioni.

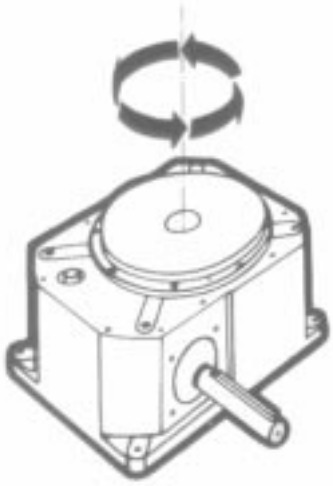
Il divisore meccanico è destinato allo incorporo in altra macchina, che dovrà essere del pari conforme alla stessa direttiva.

È quindi fatto divieto della messa in servizio del divisore meccanico incorporato in altra macchina che non sia stata dichiarata dal costruttore, o da suo mandatario stabilito nella comunità europea, complessivamente conforme alla direttiva stessa con l' apposizione della prescritta marcatura CE.

il Direttore Generale

F. Bertolotti.

TAVOLE ROTANTI SERIE TA



ISTRUZIONI PER L' USO E LA MANUTENZIONE

autorotor

ITA - 9/1998

I NOSTRI AGENTI IN ITALIA

Bergamo, Brescia e Pavia.	**AUTOMAZIONE INDUSTRIALE S. A. S.** di A. Colpani Via M. D'Azeglio, 13 - 24047 Treviglio (BG) Tel. e Fax 0363/45026
Como, Lecco, Novara, Sondrio, Varese, Verbania.	**G. BIANCHINI & C. S.N.C.** Via Novellina, 14/C - 21050 Besano (VA) Tel. 0332/916627 - Fax 0332/916419 e-mail: bonbianc@tin.it
Toscana e Umbria.	**PAOLO BONACCORSI - RAPPRESENTANZE INDUSTRIALI** Via Ebat, 31 - 57100 Livorno Tel. e Fax 0586/804257 e-mail: paolobonaccorsi@tin.it
Lodi e Milano.	**ALESSANDRO MARIANI** Via G. Verdi,10 – 20030 Bovisio Masciago (MI) Tel. e Fax 0362/593724 e-mail: alexmar60@altavista.it
Emilia Romagna e Marche.	**MIND ENGINEERING S.a.s.** di M. Franzaroli & C. Via Serenari, 29 - 40013 Castel Maggiore (BO) Tel. 051/63230117 - Fax 051/6323050 uffcom@pulsarbgroup.com http://www.pulsarbgroup.com
Aosta, Alessandria, Asti, Cuneo, Torino, Vercelli, Genova, Imperia, La Spezia, Savona.	**SFERA** di F. Ghirello Via Devesi, 28 - 10076 Nole (TO) Tel. 011/9296779 - Fax 011/9295188 e-mail: sfera@icip.com
Triveneto.	**SIN.TEC.** di p.i. Ermanno Santon Via L. Perosi, 93 - 35132 Padova Tel. 049/8643180 - Fax 049/614168 e-mail: info@sinergietecniche.it http://www.sinergietecniche.it
Campania.	**VEGA AUTOMAZIONI S.A.S.** Largo Rotonda, 23 - 81020 S. Nicola La Strada (CE) Tel. 0823/454468 - Fax 0823/424788 e-mail: vegautomazioni@tin.it

AUTOROTOR S.r.L.
Via dell' Industria, 4
26010 VAIANO CREMASCO

autorotor

ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE

Edizione Settembre 1998

0 INDICE.

0 INDICE. 4

1 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA. VERIFICARE DRIVER STP (LASERJET) 5

2 USO PREVISTO E NON PREVISTO. 5
- 2.1. Staticità. 5
- 2.2. Caratteristiche dei dischi portapezzo da connettere al divisore rotante. 5
- 2.3. Rischio di proiezione di parti, schiacciamento, intrappolamento, frizione, taglio introdotto dalle parti delle tavole portapezzo e dalle attrezzature messe in movimento dal divisore. 5
  - 2.3.1 Arresto del motore durante la fase di pausa del ciclo. 5
  - 2.3.2 Arresto del motore in caso di mancanza della tensione di alimentazione. 6
  - 2.3.3 Arresto di emergenza. 6

3 CALCOLO DEL TEMPO DI ARRESTO IN EMERGENZA. 7

4 DATI TECNICI GENERALI. 7

5 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO. 8

6 MONTAGGIO E INSTALLAZIONE. 9
- 6.1 Trasmissione del moto all' unità. 9
- 6.2 Gioco sulle trasmissioni. 10

7 MESSA IN SERVIZIO. 10

8 LUBRIFICAZIONE. 10

9 REVISIONE COMPLETA. 10
- 9.1 Ricambi. 10

10 SMALTIMENTO DI SOSTANZE NOCIVE E DEMOLIZIONE. 10

11 INFORMAZIONI SULLA RUMOROSITÀ. 10

12 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO. 10

13 TAVOLE TA10, TA15, TA25, TA35. 12
- 13.1 Schede tecniche. 12
- 13.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione. 16

14 TAVOLA TA55 17
- 14.1 Scheda tecnica. 17
- 14.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione. 18

17 DICHIARAZIONE CE DEL FABBRICANTE (ALL. IIB). 19

❋ ❋ ❋ ❋

1 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA. VERIFICARE DRIVER STP (LASERJET)

Il divisore rotante *Autorotor* è una unità meccanica che aziona il disco di uscita in modo intermittente. Il divisore può essere motorizzato.
Il dispositivo ad assi ortogonali tramite una trasmissione a camma elicoidale e rulli in presa continua trasforma il moto rotatorio continuo in entrata in moto intermittente in uscita: il profilo costruttivo della camma determina il ciclo di movimento e di pausa del divisore.
La macchina è costituita da un divisore rotante ad assi ortogonali ed è destinata ad essere impiegata su altra macchina che la incorpora.

2 USO PREVISTO E NON PREVISTO.

Il divisore rotante è stato progettato per la movimentazione di attrezzature (di progetto e responsabilità del cliente) aventi valori di massa, velocità, legge di movimento, rigidità del sistema, carico assiale, spinta laterale, momento applicato ecc. entro i limiti previsti dalle specifiche tecniche di cui alle schede tecniche (pagg. 12 e segg.). Utilizzi con configurazioni di carico diverse (più gravose) da quelle dichiarate in fase d' ordine possono determinare un funzionamento non ideale e una precoce usura del sistema e possono costituire una condizione anomala di funzionamento anche ai fini della sicurezza del personale.
In particolare la presenza di un urto dinamico in fase di decelerazione del moto indica un carico eccedente il valore di progetto.
È da progettare accuratamente (da parte del cliente) la sicurezza globale della macchina che incorporerà il divisore rotante *Autorotor*, tenendo conto delle caratteristiche specifiche del divisore stesso.

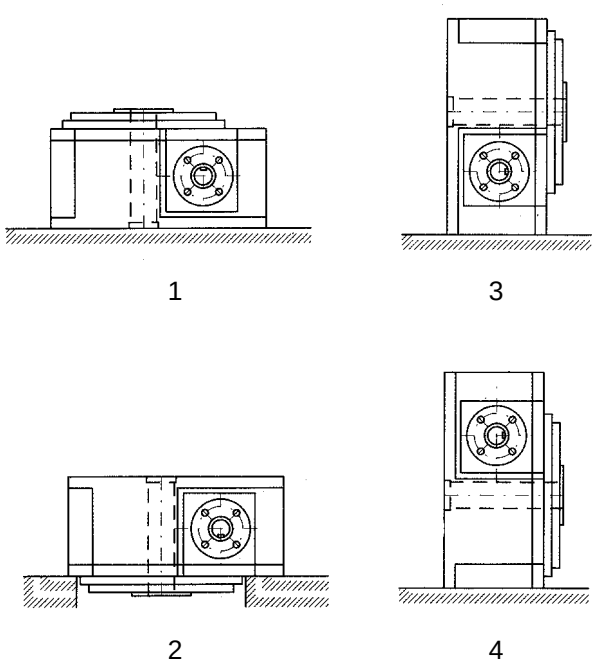


fig. 1 Posizioni di lavoro del divisore

2.1. Staticità.

Il divisore deve essere opportunamente ancorato e supportato, in relazione al peso proprio e ai carichi applicati (cfr. fig. 4, fig. 6 e tabella 5).

2.2. Caratteristiche dei dischi portapezzo da connettere al divisore rotante.

Devono essere corrispondenti alle caratteristiche di potenza e di velocità del divisore

2.3. Rischio di proiezione di parti, schiacciamento, intrappolamento, frizione, taglio introdotto dalle parti delle tavole portapezzo e dalle attrezzature messe in movimento dal divisore.

Qualora siano presenti tali rischi devono essere predisposte schermature e ripari sufficienti, da valutare in funzione alle indicazioni seguenti.

2.3.1 Arresto del motore durante la fase di pausa del ciclo.

Le unità intermittenti non vanno arrestate durante la fase di movimento; l' arresto dell' albero portacamma deve avvenire durante la pausa del movimento del disco, quando le masse sono ferme.
Il sensore di posizione (opzionale) che guida l' arresto in pausa del motore è di tipo funzionale e non di sicurezza. In caso la garanzia della sicurezza di questo arresto fosse necessaria ai fini della sicurezza della macchina incorporante, dovrà essere sostituito da opportuno dispositivo (eventualmente da ordinare alla *Autorotor*). Il sensore di posizione deve essere regolato all' installazione (cfr. § 6).

2.3.2 Arresto del motore in caso di mancanza della tensione di alimentazione.

L' arresto del sistema avviene per intervento del freno meccanico o induttivo del motore, ove siano presenti questi dispositivi (cfr. §2.3.3 e §3).
Qualora i valori calcolati presentassero rischi residui inaccettabili dovranno essere introdotte protezioni interbloccate, oppure dovrà essere richiesto ad *Autorotor* un diverso modello di divisore.

2.3.3 Arresto di emergenza.

Benché le unità intermittenti non vadano arrestate durante la fase di movimento, il divisore *Autorotor* è meccanicamente progettato e costruito in modo da permettere l' arresto di emergenza in qualsiasi istante del ciclo di movimento. È possibile aggiungere alla frenatura intrinseca del motore autofrenante la frenatura elettrica in controcorrente fino ai valori di corrente indicati dalla tabella delle caratteristiche elettriche del motore.
L' arresto durante la fase di spostamento comporta l' applicazione sul disco del divisore di una coppia di picco dovuta all' inerzia del sistema che determina un urto dinamico la cui intensità è legata alla posizione della camma al momento dell' arresto; tale urto si scarica sull' intermittore e sul riduttore.
Poiché la vita residua del divisore rotante viene ridotta dalle elevate sollecitazioni di urto dinamico è fatto divieto di utilizzare la funzione di arresto d' emergenza quale normale arresto di ciclo.

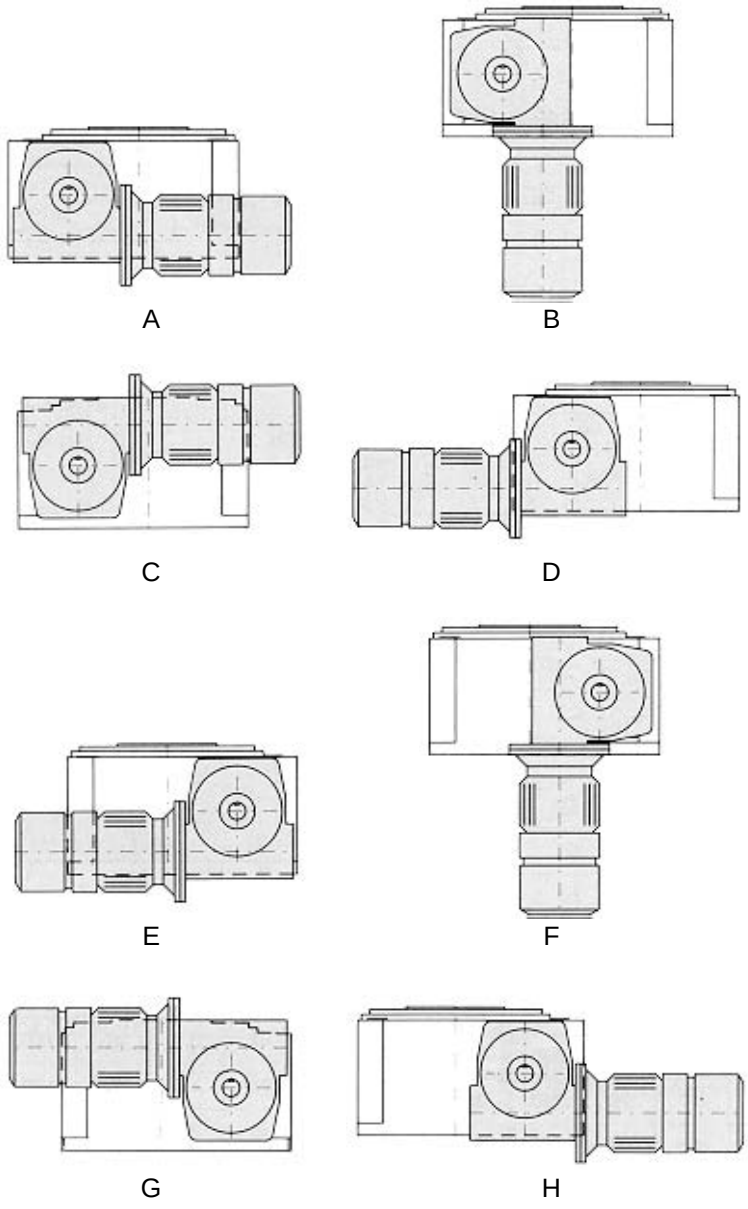


fig. 2 Posizioni di montaggio unità motrice

Il montaggio di un giunto limitatore di coppia tra divisore e riduttore, che in condizioni di urto consente una continuazione del moto per slittamento della frizione e la conseguente dissipazione per attrito dell' energia cinetica accumulata, riduce l' effetto dell' urto dinamico sugli organi meccanici. Bisogna considerare che l' arresto in emergenza non determina l' istantaneo arresto del moto, ma il disco può compiere ancora un certo angolo di rotazione legato alla massa inerziale del sistema e all' istante in cui si verifica l' arresto.
Il giunto limitatore di coppia deve essere inoltre periodicamente controllato in modo da poter accertare che sia mantenuto il corretto valore di taratura (valore che deve essere naturalmente ripristinato ove non fosse più quello originale).

3 CALCOLO DEL TEMPO DI ARRESTO IN EMERGENZA.

Il tempo di arresto può essere calcolato dal bilancio del lavoro di frenatura e dell' energia cinetica relativa all' inerzia del divisore e del motore (trascurando i fenomeni passivi).

- Energia cinetica massima rapportata all' albero del motore, dovuta all' inerzia delle masse in rotazione applicate all' albero o disco in uscita del divisore:

$$E_{k\max i} = \frac{1}{2} \cdot Jt \cdot \left(\left| \omega_m \cdot \frac{2}{i} \cdot \frac{2\pi}{S \cdot \beta} \right| \right)^2$$

- Energia cinetica del motore

$$E_{k\,mot} = \frac{1}{2} \cdot Jm \cdot \omega_m^2$$

- Energia dissipata dal freno

$$E_f = \frac{1}{2} \cdot Mf \cdot \omega_m \cdot t_f$$

Sono quindi ricavabili il tempo di frenatura e l' angolo di slittamento:

$$t_f = \left(\left| \frac{\omega_m \cdot \left| Jm + Jt \cdot \left(\left| \frac{2}{i} \cdot \frac{2\pi}{S \cdot \beta} \right| \right)^2 \right|}{Mf} + t_i \right| \cdot K \right)$$

$$\alpha_f = \omega_m \cdot t_f$$

Verificare periodicamente l' efficienza del freno del motore

Legenda:

Mf	momento frenante [Nm]
Jt	momento di inerzia sull' albero/disco in uscita [Kgm^2],
ω_i	velocità angolare dell' albero in ingresso [rad/s],
S	numero di stazioni,
β	angolo di spostamento [rad],
i	rapporto di riduzione del riduttore,
ω_m	velocità angolare dell' albero motore [rad/s],
Jm	inerzia del motore [Kgm^2]
t_f	tempo di frenatura [s]
α_f	angolo di slittamento [rad]
t_i	tempo di intervento del freno [s]
K	coeff. di sicurezza (1.5 ÷ 2)

4 DATI TECNICI GENERALI.

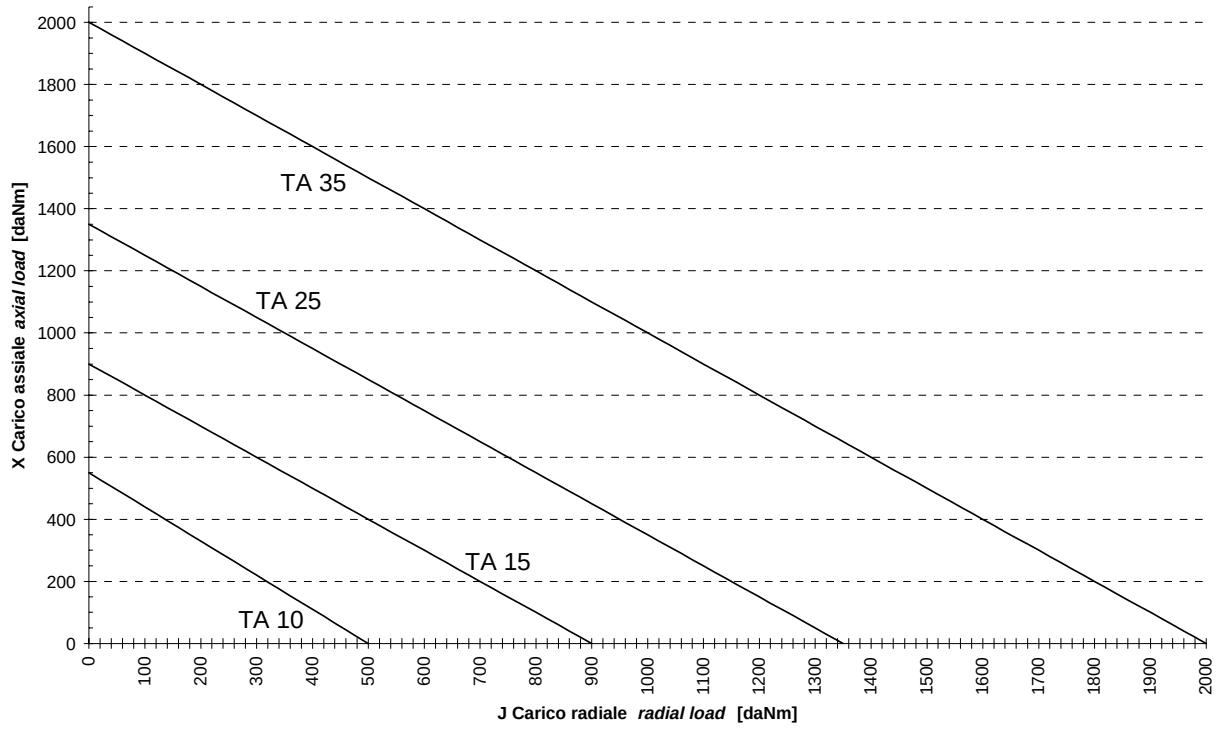


tabella 1: carichi assiali e radiali applicati contemporaneamente

Divisore	Carico assiale X daN	Carico radiale J daN	M. flettente (Y_f·R) daNm	M. ribaltante (Y_r·R) daNm
TA10	550	500	15	15
TA15	900	900	25	25
TA25	1350	1350	55	55
TA35	2000	2000	90	90
TA55				

tabella 2: carichi indipendenti massimi

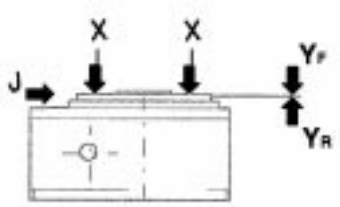


Fig. 3.
Applicazione dei carichi

Tipo	Divisioni											
	2	3	4	6	8	10	12	16	18	20	24	32
TA10	0.00232	0.00226	0.00232	0.00226	0.00232	0.00238	0.00243	0.00232	0.00235	0.00238	0.00243	
TA15	0.00691	0.00678	0.00691	0.00678	0.00691	0.00703	0.00716	0.00691	0.00697	0.00703	0.00716	
TA25	0.0247	0.0243	0.0243	0.0243	0.0247	0.0251	0.0255	0.0262	0.0266	0.0251	0.0255	0.0262
TA35	0.0761	0.0733	0.0761	0.0733	0.0761	0.0789	0.0817	0.0873	0.0901	0.0789	0.0817	0.0873
TA55	0.429	0.429	0.4425	0.4695	0.4425	0.465	0.4695	.0496	0.51	0.456	0.4695	0.496

tabella 3: inerzia degli organi interni Ja (Kg m²)

numero stazioni	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	20	22	24	26	28	30	32
TA10	8	6	8	10	6	7	8	9	10	12	7	15	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TA15	8	6	8	10	6	7	8	9	10	12	14	15	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TA25	8	6	8	10	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	10	11	12	13	14	15	16
TA35	8	6	8	10	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	10	11	12	13	14	15	16
TA55	6	6	8	10	12	7	8	9	10	12	14	15	16	18	10	11	12	13	14	15	16

tabella 4: numero di rulli per numero di stazioni.

5 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO.

Per i modelli TA10 e TA15 (peso inferiore a Kg. 25) il sollevamento è possibile manualmente.
Le versioni motorizzate e di peso superiore sono da sollevare mediante golfari da serrare negli appositi alloggiamenti (fig. 4, *fig. 6* e tabella 5) secondo le indicazioni della norma UNI ISO 3266.

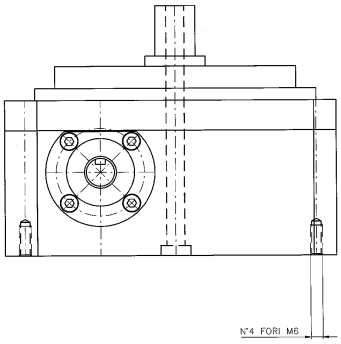


fig. 4 Fori di fissaggio TA10

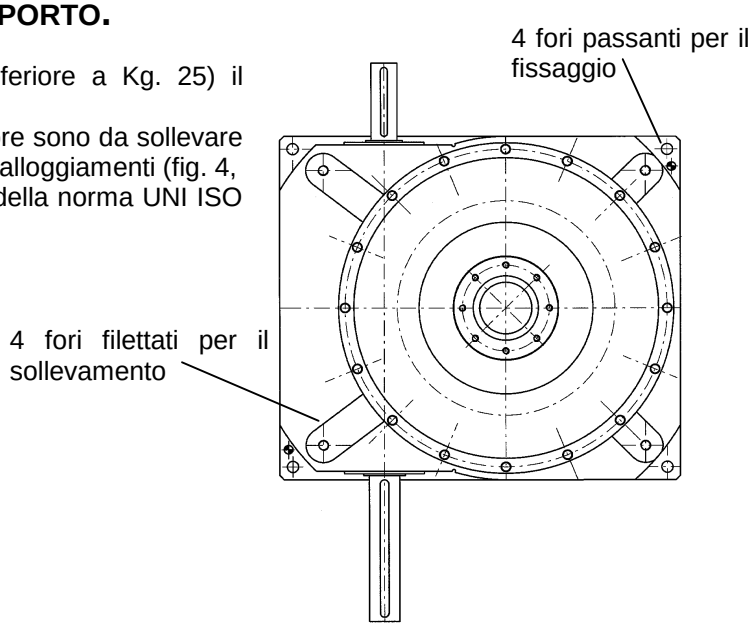


fig. 6 Fori di sollevamento e fissaggio tavole TA15/TA55

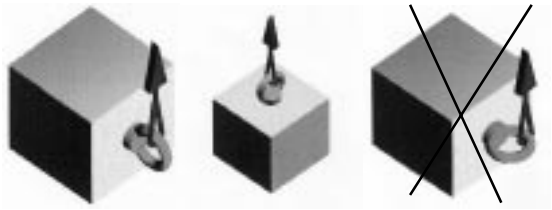


fig. 5 Sospensione con golfare

	peso Kg	viti di fissaggio	golfari di sollevamento
TA10	9.5	M6	
TA15	23	M8X30	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M8X15 (sollevamento inclinato)
TA25	46	M8X30	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M8X35 (sollevamento inclinato)
TA35	84	M10X40	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M10X50 (sollevamento inclinato)
TA55	181	M12X50	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M12X20(sollevamento inclinato)

tabella 5: peso, fissaggio e sollevamento

6 MONTAGGIO E INSTALLAZIONE.

L' installazione della macchina è da effettuare esclusivamente in una delle posizioni previste dalla fig. 1, su supporti di fissaggio adeguatamente dimensionati a supportare il carico, ad assorbire le vibrazioni ed il rumore. Il fissaggio deve essere effettuato con viti delle dimensioni prescritte dalla tabella 5.
I dischi portapezzo devono essere progettati e costruiti compatibilmente con le caratteristiche tecniche della tavola ed essere conformi ai requisiti minimi di sicurezza e salute della direttiva macchine.
Per esigenze di trasporto, l' imballo avviene con il riduttore in posizione affiancata alla tavola.
Qualora la posizione di lavoro desiderata sia differente, si deve svincolare la flangia di applicazione del riduttore alla tavola (avendo cura di evitare lo sbandieramento del motoriduttore), ruotare il motoriduttore nella posizione desiderata e riavvitare la flangia alla scatola del divisore.
Per i dati elettrici si veda la scheda matricolare nella prima pagina del manuale.

6.1 Trasmissione del moto all' unità.

Qualora il divisore sia fornito nella versione non motorizzata, il suo funzionamento è legato alla considerazione di alcuni requisiti:

- la coppia in uscita dal riduttore deve essere considerata inferiore rispetto ai dati dichiarati dal fornitore
  - del 35% per angoli della camma compresi tra 180° e 330°,
  - del 65% per angoli della camma compresi tra 90° e 150°.
- la coppia di picco deve essere verificata
- tra vite e corona del riduttore devono essere assicurati giochi ridotti.
- un ulteriore coefficiente di riduzione della coppia utile (K=1.3) per le trasmissioni attraverso catene, pulegge cardani, coppie coniche ecc. deve essere considerato.
- i pignoni e le pulegge devono avere il massimo diametro primitivo compatibile con gli ingombri richiesti, le catene e le cinghie devono essere inestensibili, i cardani devono essere esenti da giochi.

Per quanto detto sopra circa l' urto dinamico in caso di arresto durante la fase di spostamento del divisore è fortemente raccomandato l' uso del giunto limitatore di coppia per evitare sollecitazioni che possono portare alla piegatura e anche alla rottura dei perni portarullo.
Il giunto limitatore va tarato ad un valore superiore di non oltre il 15% a quello della coppia di normale utilizzo.

6.2 Gioco sulle trasmissioni.

La rigidità delle trasmissioni è essenziale per il buon funzionamento del divisore. Deve essere verificata l' assenza di giochi tra albero della motorizzazione e albero portacamma.
L' eliminazione dei giochi ripristina la completa efficienza del divisore.

7 MESSA IN SERVIZIO.

Prima della messa in servizio della macchina devono essere effettuati:

- pulizia accurata, asportando la polvere e le sostanze estranee o imbrattanti
- eliminazione dell' antiruggine dalle parti non verniciate
- regolazione della posizione e del funzionamento del sensore di posizione, ove esistente, che arresta il motore elettrico durante il tratto di pausa della camma del divisore
- verifica del corretto funzionamento di tutti i sistemi di protezione e di sicurezza della macchina incorporante

8 LUBRIFICAZIONE.

Le unità *Autorotor* sono lubrificate con grasso a lunga vita. Anche gli accessori (riduttori, variatori) sono adeguatamente lubrificati quando vengono forniti montati sulle unità.
La quantità di grasso contenuta nelle unità è definita in funzione della posizione di lavoro (fig. 1) ed è riportata nella tabella 6.
La verifica della quantità del lubrificante si effettua controllando i tappi di livello.
Per le quantità di lubrificante relative a posizioni di montaggio diverse da quelle indicate contattare l' Ufficio Tecnico *Autorotor*.
Per le sole unità che funzionano ad oltre 150 cicli/minuto consigliamo un controllo di livello ogni 2000 ore e la sostituzione del lubrificante ogni 4000 ore.

9 REVISIONE COMPLETA.

La revisione completa viene eseguita presso lo stabilimento *Autorotor*; contattare il servizio post vendita.

9.1 Ricambi.

Per ogni ordine di ricambi specificare tipo di unità e matricola (indicati sulla targhetta) e numero del particolare (vedi schede tecniche).

10 SMALTIMENTO DI SOSTANZE NOCIVE E DEMOLIZIONE.

La macchina non disperde oli o grassi lubrificanti nell' ambiente. In caso di demolizione i lubrificanti devono essere smaltiti secondo le vigenti norme di legge.

11 INFORMAZIONI SULLA RUMOROSITÀ.

Il livello di pressione acustica continua equivalente ponderato emesso dal divisore è inferiore a 70 db(a).

12 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.

DPR 547/55	Norme per la prevenzione infortuni sul lavoro.	
DPR 303/56	Norme generali per l' igiene del lavoro.	
DPR 524/82	Attuazione direttiva 576/77 e 640/79 segnaletica di sicurezza.	
DPR 802/82	Attuazione Direttiva 181/80 unita' di misura.	
DPR 224/88	Responsabilità da prodotto difettoso.	
DIRETTIVA CEE 392/89	Direttiva macchine e sue integrazioni.	
NORMA EN292-1	Sicurezza del macchinario -	principi generali di progettazione, parte prima: terminologia , metodologia.
NORMA EN292-2	Sicurezza del macchinario -	principi generali di progettazione, parte seconda: specifiche e principi tecnici.

DIVISORE	POSIZIONE MONTAGGIO	TIPO LUBRIFICANTE	Q.TA' (l)
TA 10	1	◆ ROLOIL LITEX EP00 CA/73S ◆	0.3
TA 15	1		0.4
TA 25	1		1.2
TA 35	1		2.3
TA 55	1		9.5
TA 10	2		0.2
TA 15	2		0.3
TA 25	2		0.9
TA 35	2		1.7
TA 55	2		8.0
TA 10	3		0.2
TA 15	3		0.3
TA 25	3		0.9
TA 35	3		1.7
TA 55	3		8.0
TA 10	4		0.4
TA 15	4		0.5
TA 25	4		1.4
TA 35	4		2.7
TA 55	4		11.0

Lubrificanti equivalenti:

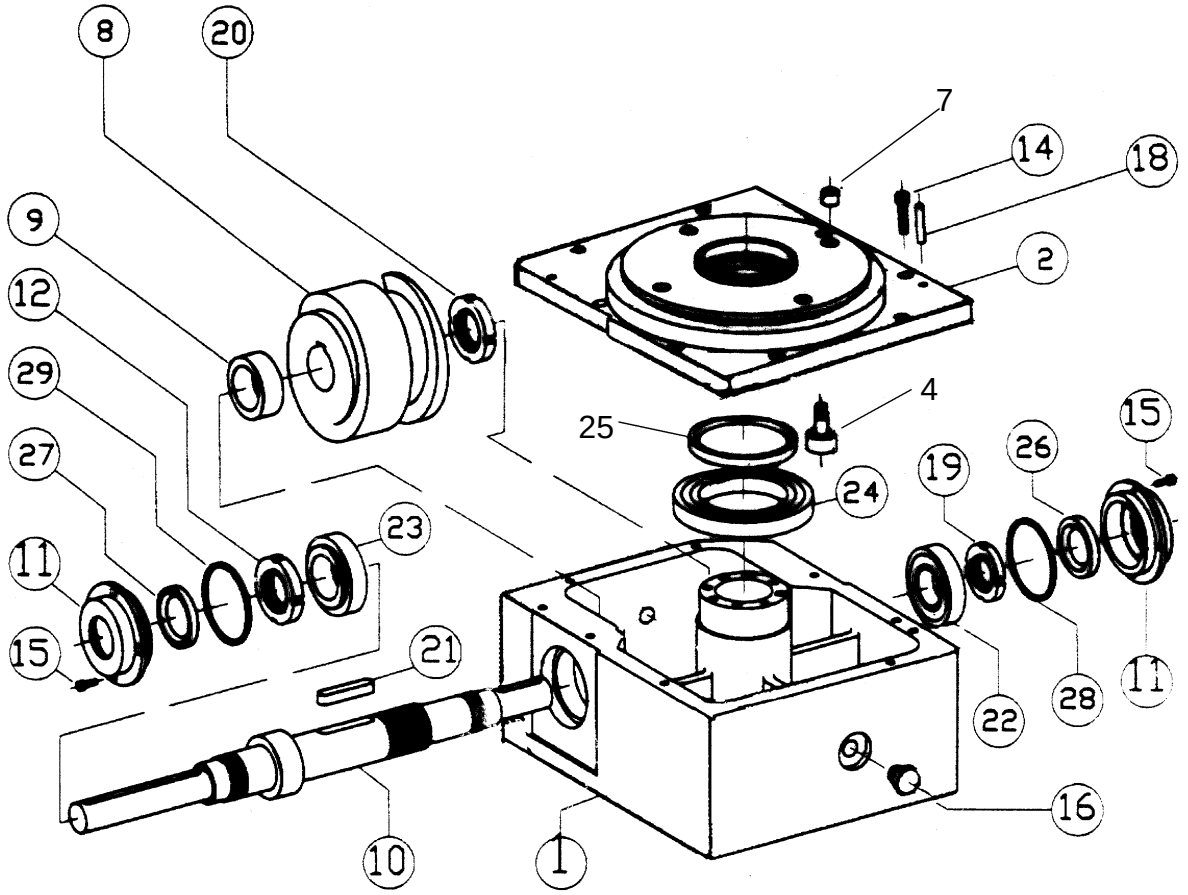
AGIP	GR SLL
BP	ENER GREASE FG00EP
ESSO	BEACON EPO
SHELL	SUPER GREASE EP0 TIVELA COMPOUND

tabella 6: lubrificazione.

13 TAVOLE TA10, TA15, TA25, TA35.

13.1 Schede tecniche.

Tavola TA10

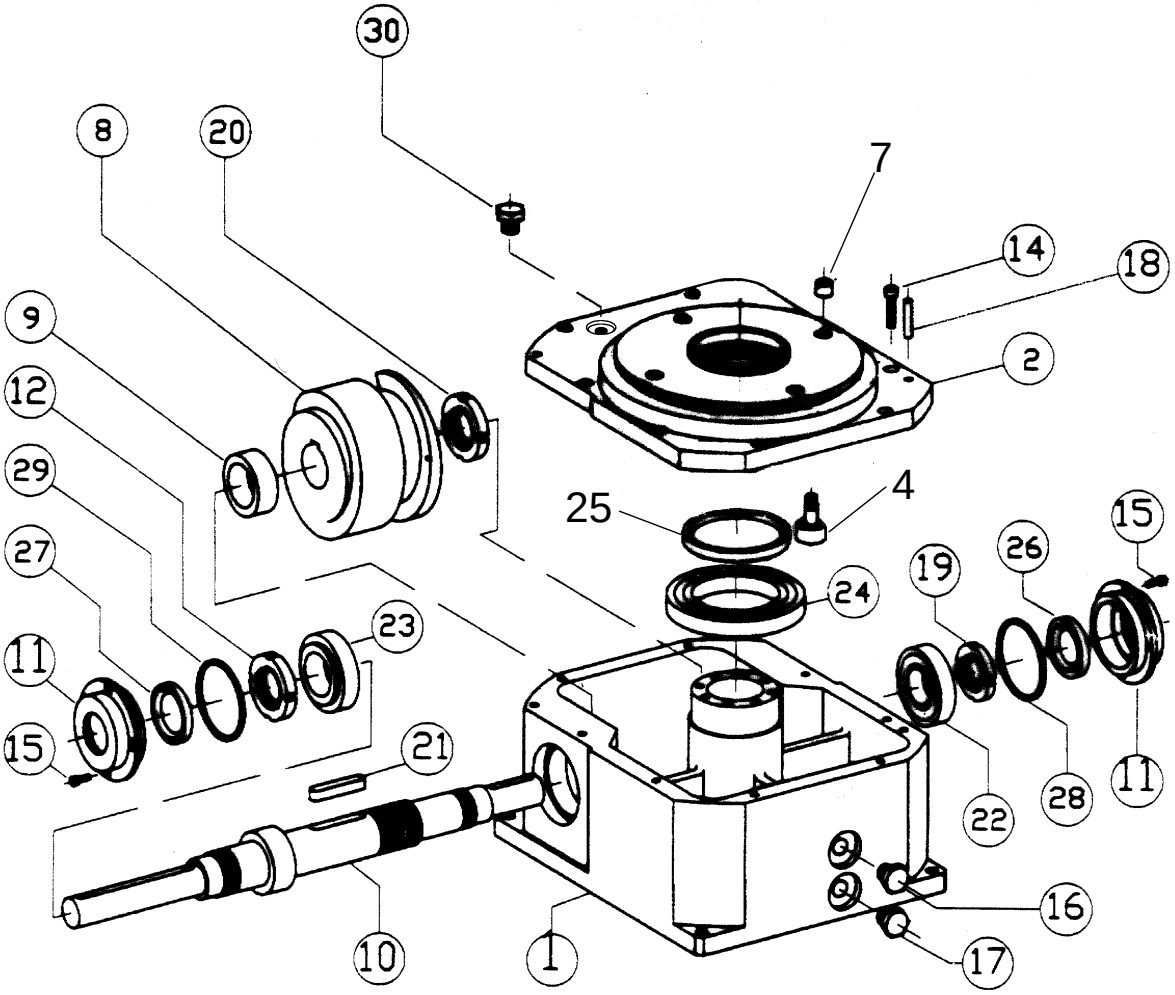


Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA	1
2	GRUPPO COPERCHIO DIVISORE	1
4	RULLINO PERNO RONDELLA	S
7	DADO	S
8	CAMMA	1
9	DISTANZIALE	1
10	ALBERO TRASVERSALE	1
11	FLANGIA LATERALE 02462	2
12	GHIERA GUK M15X1 E.STOP	1
14	VITE TCEI M4X20	6
15	VITE TCEI M5X16	8
16	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	2

Rif.	Denominazione	Q.tà
18	SPINA CILINDRICA 5X25	2
19	GHIERA GUK M15X1 E.STOP	1
20	GHIERA GUK M17X1 E.STOP	1
21	LINGUETTA 5X5X30	1
22	CUSCINETTO FAG 30202	1
23	CUSCINETTO FAG 30202	1
24	CUSCINETTO RIV 61804	1
25	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A20327	1
26	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A13265	1
27	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A13265	1
28	GUARNIZ. OR 2125	1
29	GUARNIZ. OR 2125	1

Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 8.

Tavola TA15.

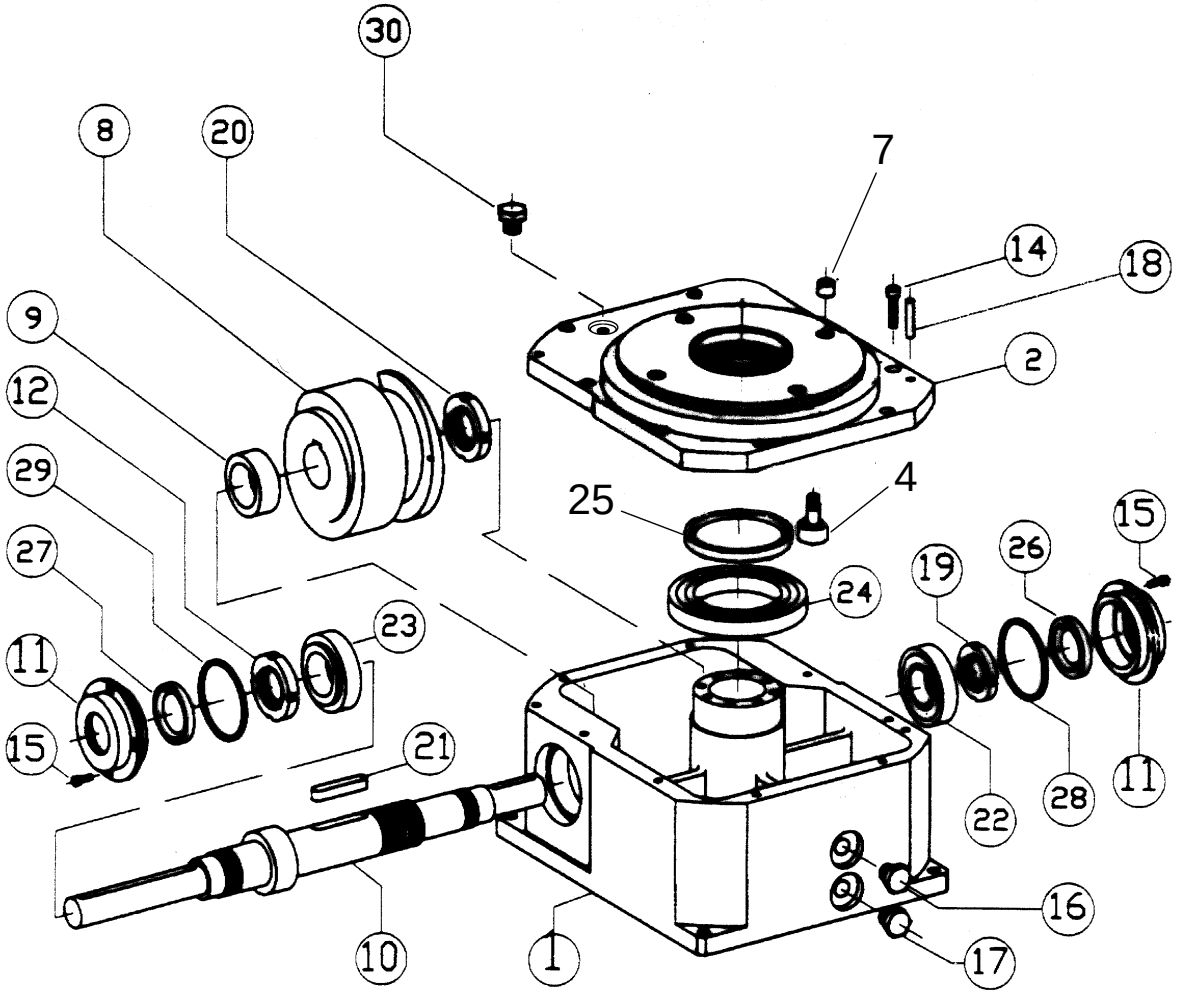


Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA	1
2	GRUPPO COPERCHIO DIVISORE	1
4	RULLINO PERNO RONDELLA	S
7	DADO	S
8	CAMMA	1
9	DISTANZIALE	1
10	ALBERO TRASVERSALE	1
11	FLANGIA LATERALE 02632	2
12	GHIERA AUTOBL. 14269 M25X1,5	1
14	VITE TCEI M6X20	6
15	VITE TCEI M6X16	8
16	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	1
17	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	1

Rif.	Denominazione	Q.tà
18	SPINA CILINDRICA 6X25	2
19	GHIERA GUK M20X1 E.STOP	1
20	GHIERA GUK M25X1,5 E.STOP	1
21	LINGUETTA 8X7X35	1
22	CUSCINETTO RIV 30204	1
23	CUSCINETTO RIV 32005X	1
24	CUSCINETTO RIV 16009	1
25	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A45608	1
26	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A18357	1
27	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A24357	1
28	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 3162	1
29	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 3162	1
30	TAPPO CON SFIATO 58901 ELESA	1

Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 8.

Tavola TA25.

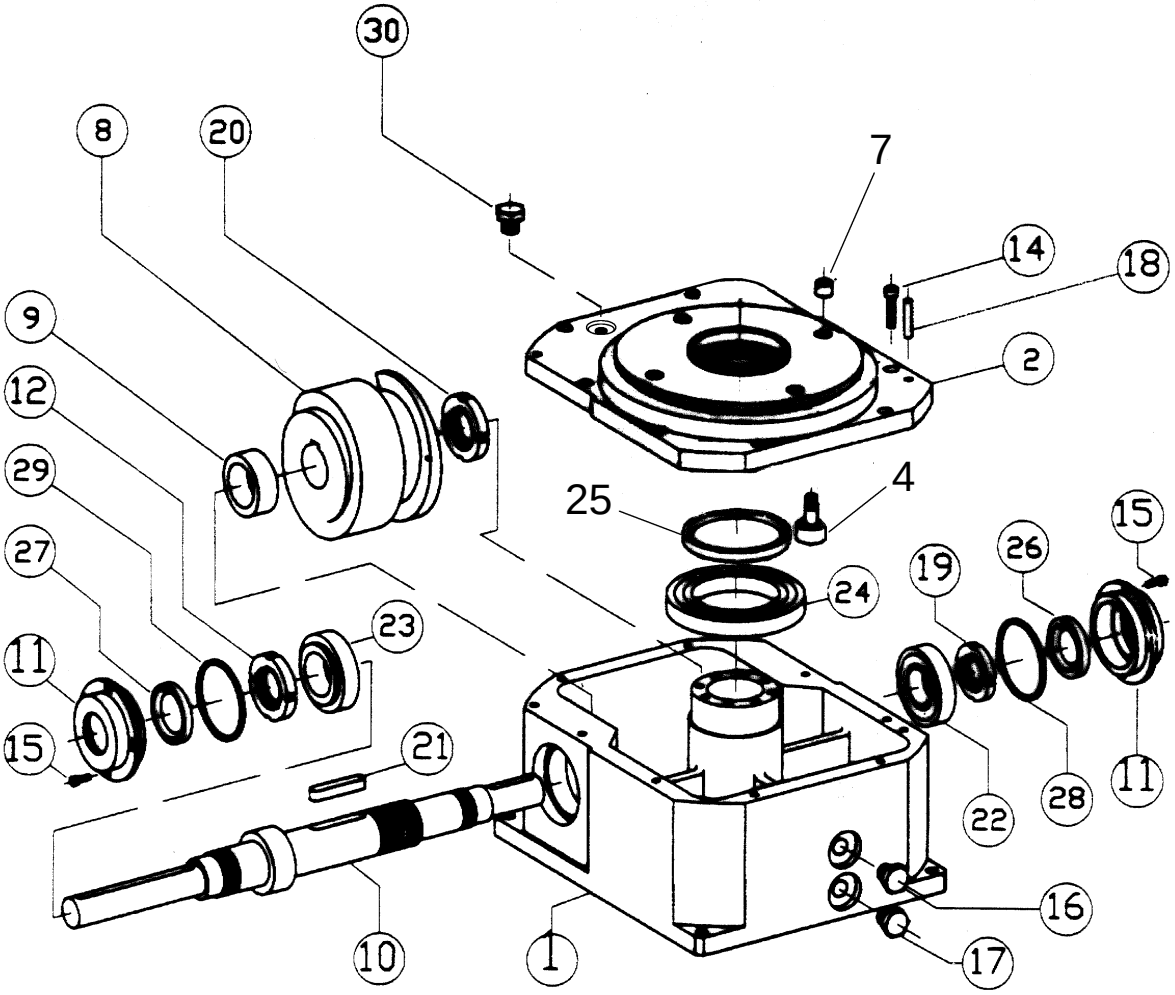


Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA	1
2	GRUPPO COPERCHIO DIVISORE	1
4	RULLINO PERNO RONDELLA	S
7	DADO	S
8	CAMMA	1
9	DISTANZIALE	1
10	ALBERO TRASVERSALE	1
11	FLANGIA LATERALE 02674	2
12	GHIERA GUK M35X1,5 E.STOP	1
14	VITE TCEI M6X25	8
15	VITE TSEI M4x12	4
16	TAPPO NEUTRO OLIO 58051ELESA	1
17	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	1

Rif.	Denominazione	Q.tà
18	SPINA CILINDRICA 6X30	2
19	GHIERA GUK M30X1,5 E.STOP	1
20	GHIERA GUK M35X1,5 E.STOP	1
21	LINGUETTA 10X8X50	1
22	CUSCINETTO RIV 30206	1
23	CUSCINETTO RIV 32007X	1
24	CUSCINETTO RIV 16014	1
25	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A70858	1
26	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A28477	1
27	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A32477	1
28	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 3231	1
29	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 3231	1
30	TAPPO CON SFIATO TCF 58901 ELESA	1

Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 8.

Tavola TA35.



Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA	1
2	GRUPPO COPERCHIO DIVISORE	1
4	RULLINO PERNO RONDELLA	S
7	DADO	S
8	CAMMA	1
9	DISTANZIALE	1
10	ALBERO TRASVERSALE	1
11	FLANGIA LATERALE 02674	2
12	GHIERA GUK M35X1.5 E.STOP	1
14	VITE TCEI M8X30	8
15	VITE TSEI M4X12	4
16	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	1
17	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	1

Rif.	Denominazione	Q.tà
18	SPINA CILINDRICA 8X30	2
19	GHIERA GUK M35X1.5 E.STOP	1
20	GHIERA GUK M40X1.5 E.STOP	1
21	LINGUETTA 10X8X70	1
22	CUSCINETTO FAG 32007X	1
23	CUSCINETTO FAG 32007X	1
24	CUSCINETTO FAG 16015	1
25	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A7510010	1
26	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A32477	1
27	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A32477	1
28	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 3231	1
29	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 3231	1
30	TAPPO CON SFIATO TCF 95801 ELESA	1

Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 8.

13.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione.

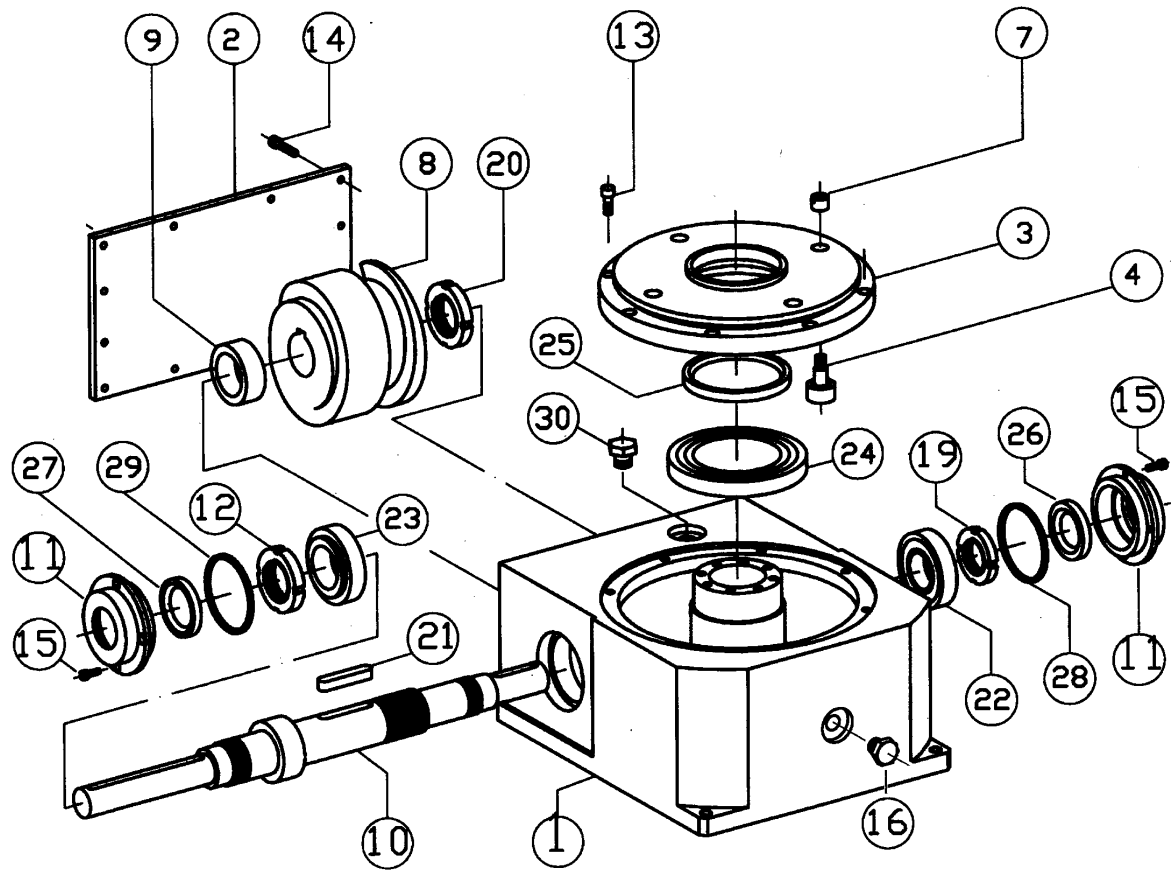
Anomalia rilevata	Causa	Intervento da effettuare
♦ Movimento del disco durante la fase di pausa della camma.	♦ allentamento delle ghiere 12 o 19 sull' albero porta-camma (l' albero si sposta lungo il proprio asse)	a) smontare le flange 11 rimuovendo le viti 15 b) avvitare una ghiera (per esempio la 19). c) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. Se la rotazione è faticosa è necessario svitare la ghiera 19 ripristinando le condizioni precedenti e ripetere l'operazione sulla ghiera 12. La rotazione dell' albero deve essere leggermente forzata (precarica su cuscinetti conici 22 e 23).
	♦ allentamento della ghiera che blocca la camma	d) smontare il coperchio 2 rimuovendo le viti 14; rimuovere il coperchio mediante estrattori filettati che agiscono nei due fori filettati disposti presso le spine di fissaggio (vedi nota 1) e) avvitare la ghiera 20 f) montare il coperchio 2 con i rulli in presa g) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. h) Rismontare il coperchio 2. Pulire le superfici di contatto del coperchio 2 e della scatola 1, spalmare una piccola quantità di guarnizione liquida, rimontare bloccando con le viti 14
	♦ usura dei perni e dei rulli ♦ ovalizzazione dei fori sede dei perni nel disco divisore ♦ piegatura dei perni	i) eseguire il punto d) j) sostituire i perni e i rulli: rimuovere il dado 7 ed estrarre il perno forzato nel foro (vedi nota 2) k) eseguire i punti g) ed h).
♦ Non omogeneità nella coppia necessaria allo spostamento delle diverse stazioni	♦ piegatura dei perni	l) sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente
♦ Arresto su una stazione durante il normale funzionamento	♦ rottura di un perno portarullo	m)sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente

nota 1: **attenzione**: per le tavole con applicazioni personalizzate (dischi portapezzo, torrette, ecc. ...) è necessario prima dello smontaggio contrassegnare il posizionamento dell' applicazione rispetto al disco portarulli, del disco portarulli e della camma rispetto alla scatola della tavola; nel rimontaggio è assolutamente necessario rispettare la fasatura iniziale tra disco, camma e applicazione.

nota 2: i rulli sono definiti in funzione del numero di matricola della tavola, numero che deve essere comunicato alla *Autorotor* per consentire l' immediata spedizione dei ricambi opportuni.
Prima di procedere alla sostituzione dei perni e rulli è necessario controllare i fori dentro i quali sono forzati i perni. La piegatura o rottura di perni è la conseguenza di un "urto dinamico" eccedente la massima coppia trasmissibile. Per effetto di questo urto i fori potrebbero risultare ovalizzati dalla parte della flangia di appoggio del perno sul disco portarulli (faccia inferiore del disco portarulli). L' ovalizzazione dei fori deve essere eliminata con un ripasso accurato; i nuovi perni da utilizzare dovranno avere un diametro opportunamente maggiorato per garantire la forzatura dell' accoppiamento.

14 TAVOLA TA55

14.1 Scheda tecnica.



Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA	1
2	PIASTRA FRONTALE 32597	1
3	DISCO PORTARULLI	1
4	RULLINO PERNO RONDELLA	S
7	DADO	S
8	CAMMA	1
9	DISTANZIALE	1
10	ALBERO TRASVERSALE	1
11	FLANGIA LATERALE 02659	2
12	GHIERA GUK M50X1.5E.STOP	1
13	VITE TCEI M6X25	16
14	VITE TSEI M5X25	12
15	VITE TSEI M3X12	8

Rif.	Denominazione	Q.tà
16	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	1
19	GHIERA GUK M45X1.5 E.STOP	1
20	GHIERA GUK M50X1.5 E.STOP	1
21	LINGUETTA 14X9X120	1
22	CUSCINETTO RIV 33109	1
23	CUSCINETTO RIV 33010	1
24	CUSCINETTO RIV 16024	1
25	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A12015012	1
26	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A42628	1
27	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A48628	1
28	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 4287	1
29	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 4287	1
30	TAPPO CON SFIATO TCF 58901 ELESA	1

Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 8.

14.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione.

Anomalia rilevata	Causa	Intervento da effettuare
♦ Movimento del disco durante la fase di pausa della camma.	♦ allentamento delle ghiere 12 o 19 sull' albero porta-camma (l' albero si sposta lungo il proprio asse)	a) smontare le flange 11 rimuovendo le viti 15 b) avvitare una ghiera (per esempio la 19). c) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. Se la rotazione è faticosa è necessario svitare la ghiera 19 ripristinando le condizioni precedenti e ripetere l'operazione sulla ghiera 12. La rotazione dell' albero deve essere leggermente forzata (precarica su cuscinetti conici 22 e 23).
	♦ allentamento della ghiera che blocca la camma	d) smontare il coperchio 2 rimuovendo le viti 14; la tavola deve essere previamente svuotata del lubrificante contenuto. Lo svuotamento può essere evitato effettuando l' intervento sulla tavola inclinata di 45° (lato coperchio 2 in alto); ciò consente il deflusso del lubrificante nella parte posteriore della tavola evitando la fase di svuotamento. e) avvitare la ghiera 20 f) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. g) Pulire le superfici di contatto del coperchio 2 e della scatola 1, spalmare una piccola quantità di guarnizione liquida, rimontare bloccando con le viti 14 h) Ripristinare il lubrificante
	♦ usura dei perni e dei rulli ♦ ovalizzazione dei fori sede dei perni nel disco divisore ♦ piegatura dei perni	i) smontare il disco portarulli rimuovendo le viti 13 e agendo sui fori filettati in prossimità delle spine di fissaggio con un estrattore (cfr nota 1 di pag. 16). Durante l' estrazione verificare che la lamella di guarnizione del cuscinetto non resti incollata alla base della sede e venga danneggiata. j) pulire accuratamente le superfici del disco e della sede k) sostituire i perni e i rulli: rimuovere il dado 7 ed estrarre il perno forzato nel foro (cfr nota 2 di pag. 16). l) rimontare il disco portarulli e verificare il funzionamento. Rismontarlo. m) eseguire i punti g) ed h) n) spalmare la superficie della sede del disco 3 di sigillante per flange (loctite 510 per piani pressofusi) e rimontare il disco
♦ Non omogeneità nella coppia necessaria allo spostamento delle diverse stazioni	♦ piegatura dei perni	o) sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente
♦ Arresto su una stazione durante il normale funzionamento	♦ rottura di un perno portarullo	p) sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente

17 DICHIARAZIONE CE DEL FABBRICANTE (ALL. IIB).

Si dichiara che la macchina (divisore meccanico) descritta dalle presenti istruzioni per l' uso e la manutenzione è conforme ai requisiti essenziali di sicurezza previsti dalla direttiva CEE 89/392 e sue integrazioni.

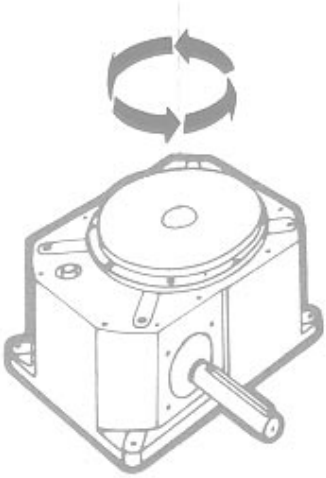
Il divisore meccanico è destinato allo incorporo in altra macchina, che dovrà essere del pari conforme alla stessa direttiva.

È quindi fatto divieto alla messa in servizio del divisore meccanico incorporato in altra macchina che non sia stata dichiarata dal costruttore, o da suo mandatario stabilito nella comunità europea, complessivamente conforme alla direttiva stessa con l' apposizione della prescritta marcatura CE.

il Direttore Generale

F. Bertolotti.

TAVOLE ROTANTI SERIE 5



ISTRUZIONI PER L' USO E LA MANUTENZIONE

ITA - 9/1998

ICIM
ISO 9001-Cert. n°0318
CISQ
autorotor

AUTOROTOR S.r.L.
Via dell' Industria, 4
26010 VAIANO CREMASCO

autorotor

ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE

Edizione Settembre 1998

0 INDICE.

0 INDICE. 4

1 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA. 5

2 USO PREVISTO E NON PREVISTO. 5
- 2.1. Staticità. 5
- 2.2. Caratteristiche dei dischi portapezzo da connettere al divisore rotante. 5
- 2.3. Rischio di proiezione di parti, schiacciamento, intrappolamento, frizione, taglio introdotto dalle parti delle tavole portapezzo e dalle attrezzature messe in movimento dal divisore. 5
  - 2.3.1 Arresto del motore durante la fase di pausa del ciclo. 5
  - 2.3.2 Arresto del motore in caso di mancanza della tensione di alimentazione. 6
  - 2.3.3 Arresto di emergenza. 6

3 CALCOLO DEL TEMPO DI ARRESTO IN EMERGENZA. 7

4 DATI TECNICI GENERALI. 7

5 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO. 8

6 MONTAGGIO E INSTALLAZIONE. 10
- 6.1Trasmissione del moto all' unità. 10
- 6.2Gioco sulle trasmissioni. 10

7 MESSA IN SERVIZIO. 10

8 LUBRIFICAZIONE. 10

9 REVISIONE COMPLETA. 12
- 9.1Ricambi. 12

10 SMALTIMENTO DI SOSTANZE NOCIVE E DEMOLIZIONE. 12

11 INFORMAZIONI SULLA RUMOROSITÀ. 12

12 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO. 12

13 TAVOLE T10, T15, T25, T35. 13
- 13.1 Schede tecniche. 13
- 13.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione. 17

14 TAVOLA T55 18
- 14.1 Scheda tecnica. 18
- 14.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione. 19

15 TAVOLA T75. 20
- 15.1 Scheda tecnica. 20
- 15.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione. 21

16 TAVOLE T95 E T105. 22
- 16.1 Schede tecniche. 22
- 16.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione. 24

17 DICHIARAZIONE CE DEL FABBRICANTE (ALL. IIB). 25

❋ ❋ ❋ ❋

1 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA.

Il divisore rotante *Autorotor* è una unità meccanica che aziona il disco di uscita in modo intermittente. Il divisore può essere motorizzato.
Il dispositivo ad assi ortogonali tramite una trasmissione a camma elicoidale e rulli in presa continua trasforma il moto rotatorio continuo in entrata in moto intermittente in uscita: il profilo costruttivo della camma determina il ciclo di movimento e di pausa del divisore.
La macchina è costituita da un divisore rotante ad assi ortogonali ed è destinata ad essere impiegata su altra macchina che la incorpora.

2 USO PREVISTO E NON PREVISTO.

Il divisore rotante è stato progettato per la movimentazione di attrezzature (di progetto e responsabilità del cliente) aventi valori di massa, velocità, legge di movimento, rigidità del sistema, carico assiale, spinta laterale, momento applicato ecc. entro i limiti previsti dalle specifiche tecniche di cui alle schede tecniche (pagg. 13 e segg.). Utilizzi con configurazioni di carico diverse (più gravose) da quelle dichiarate in fase d' ordine possono determinare un funzionamento non ideale e una precoce usura del sistema e possono costituire una condizione anomala di funzionamento anche ai fini della sicurezza del personale.
In particolare la presenza di un urto dinamico in fase di decelerazione del moto indica un carico eccedente il valore di progetto.
È da progettare accuratamente (da parte del cliente) la sicurezza globale della macchina che incorporerà il divisore rotante *Autorotor*, tenendo conto delle caratteristiche specifiche del divisore stesso.

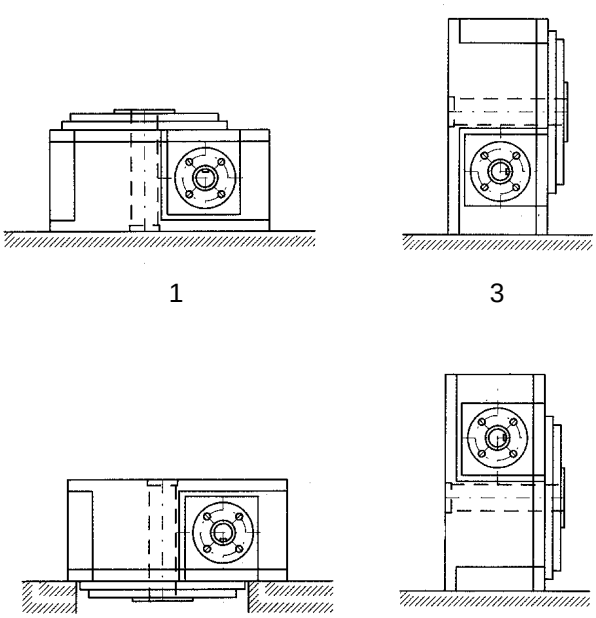


fig. 1 Posizioni di lavoro del divisore

2.1. Staticità.

Il divisore deve essere opportunamente ancorato e supportato, in relazione al peso proprio e ai carichi applicati (cfr. fig. 4, fig. 6 e tabella 5).

2.2. Caratteristiche dei dischi portapezzo da connettere al divisore rotante.

Devono essere corrispondenti alle caratteristiche di potenza e di velocità del divisore

2.3. Rischio di proiezione di parti, schiacciamento, intrappolamento, frizione, taglio introdotto dalle parti delle tavole portapezzo e dalle attrezzature messe in movimento dal divisore.

Qualora siano presenti tali rischi devono essere predisposte schermature e ripari sufficienti, da valutare in funzione alle indicazioni seguenti.

2.3.1 Arresto del motore durante la fase di pausa del ciclo.

Le unità intermittenti non vanno arrestate durante la fase di movimento; l' arresto dell' albero portacamma deve avvenire durante la pausa del movimento del disco, quando le masse sono ferme.
Il sensore di posizione (opzionale) che guida l' arresto in pausa del motore è di tipo funzionale e non di sicurezza. In caso la garanzia della sicurezza di questo arresto fosse necessaria ai fini della sicurezza

della macchina incorporante, dovrà essere sostituito da opportuno dispositivo (eventualmente da ordinare alla *Autorotor*). Il sensore di posizione deve essere regolato all' installazione (cfr. § 6).

2.3.2 Arresto del motore in caso di mancanza della tensione di alimentazione.

L' arresto del sistema avviene per intervento del freno meccanico o induttivo del motore, ove siano presenti questi dispositivi (cfr. §2.3.3 e §3).
Qualora i valori calcolati presentassero rischi residui inaccettabili dovranno essere introdotte protezioni interbloccate, oppure dovrà essere richiesto ad *Autorotor* un diverso modello di divisore.

2.3.3 Arresto di emergenza.

Benché le unità intermittenti non vadano arrestate durante la fase di movimento, il divisore *Autorotor* è meccanicamente progettato e costruito in modo da permettere l' arresto di emergenza in qualsiasi istante del ciclo di movimento. È possibile aggiungere alla frenatura intrinseca del motore autofrenante la frenatura elettrica in controcorrente fino ai valori di corrente indicati dalla tabella delle caratteristiche elettriche del motore.
L' arresto durante la fase di spostamento comporta l' applicazione sul disco del divisore di una coppia di picco dovuta all' inerzia del sistema che determina un urto dinamico la cui intensità è legata alla posizione della camma al momento dell' arresto; tale urto si scarica sull' intermittore e sul riduttore.

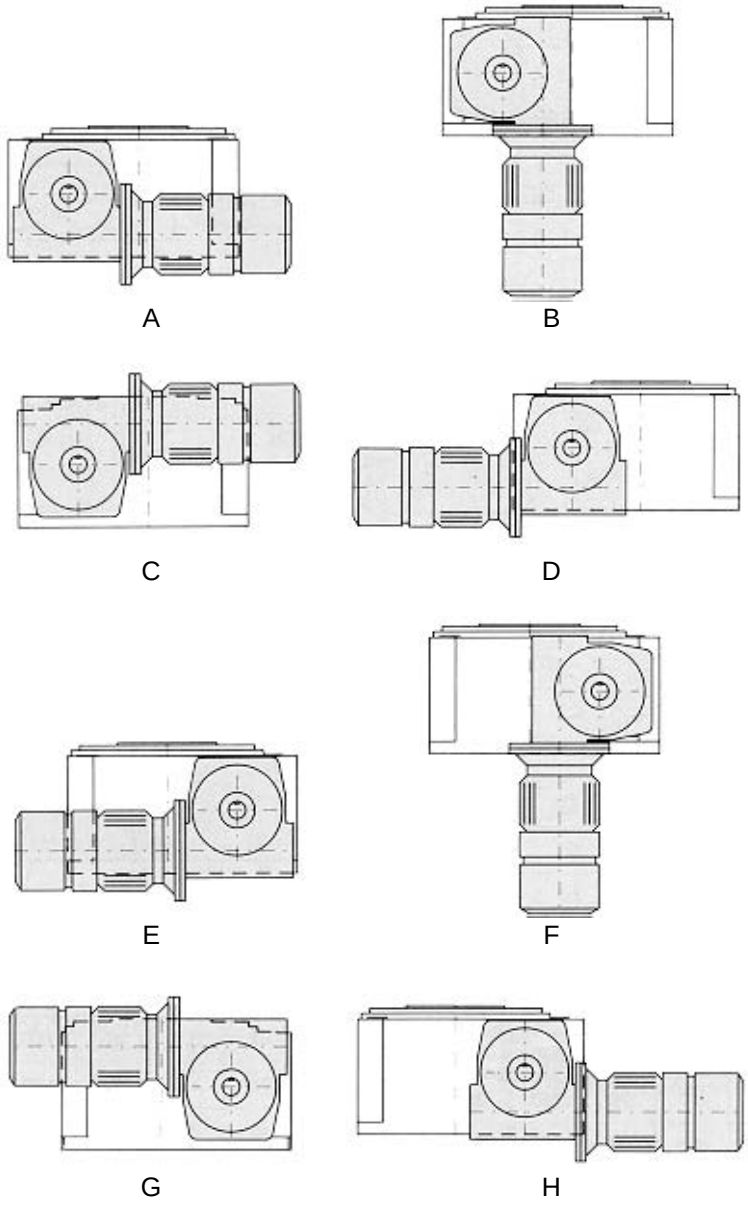


fig. 2 Posizioni di montaggio unità motrice

Poiché la vita residua del divisore rotante viene ridotta dalle elevate sollecitazioni di urto dinamico è fatto divieto di utilizzare la funzione di arresto d' emergenza quale normale arresto di ciclo.
Il montaggio di un giunto limitatore di coppia tra divisore e riduttore, che in condizioni di urto consente una continuazione del moto per slittamento della frizione e la conseguente dissipazione per attrito dell' energia cinetica accumulata, riduce l' effetto dell' urto dinamico sugli organi meccanici. Bisogna considerare che l' arresto in emergenza non determina l' istantaneo arresto del moto, ma il disco può compiere ancora un certo angolo di rotazione legato alla massa inerziale del sistema e all' istante in cui si verifica l' arresto.
Il giunto limitatore di coppia deve essere inoltre periodicamente controllato in modo da poter accertare che sia mantenuto il corretto valore di taratura (valore che deve essere naturalmente ripristinato ove non fosse più quello originale).

3 CALCOLO DEL TEMPO DI ARRESTO IN EMERGENZA.

Il tempo di arresto può essere calcolato dal bilancio del lavoro di frenatura e dell' energia cinetica relativa all' inerzia del divisore e del motore (trascurando i fenomeni passivi).

- Energia cinetica massima rapportata all' albero del motore, dovuta all' inerzia delle masse in rotazione applicate all' albero o disco in uscita del divisore:

$$E_{k\max i} = \frac{1}{2} \cdot Jt \cdot \left(\left| \omega_m \cdot \frac{2}{i} \cdot \frac{2\pi}{S \cdot \beta} \right| \right)^2$$

- Energia cinetica del motore

$$E_{k\,mot} = \frac{1}{2} \cdot Jm \cdot \omega_m^2$$

- Energia dissipata dal freno

$$E_f = \frac{1}{2} \cdot Mf \cdot \omega_m \cdot t_f$$

Sono quindi ricavabili il tempo di frenatura e l' angolo di slittamento:

$$t_f = \left(\left| \frac{\omega_m \cdot \left| Jm + Jt \cdot \left(\left| \frac{2}{i} \cdot \frac{2\pi}{S \cdot \beta} \right| \right)^2 \right|}{Mf} + t_i \right| \cdot K$$

$$\alpha_f = \omega_m \cdot t_f$$

Verificare periodicamente l' efficienza del freno del motore

Legenda:

Mf	momento frenante [Nm]
Jt	momento di inerzia sull' albero/disco in uscita [Kgm^2],
ω_i	velocità angolare dell' albero in ingresso [rad/s],
S	numero di stazioni,
β	angolo di spostamento [rad],
i	rapporto di riduzione del riduttore,
ω_m	velocità angolare dell' albero motore [rad/s],
Jm	inerzia del motore [Kgm^2]
t_f	tempo di frenatura [s]
α_f	angolo di slittamento [rad]
t_i	tempo di intervento del freno [s]
K	coeff. di sicurezza (1.5 ÷ 2)

4 DATI TECNICI GENERALI.

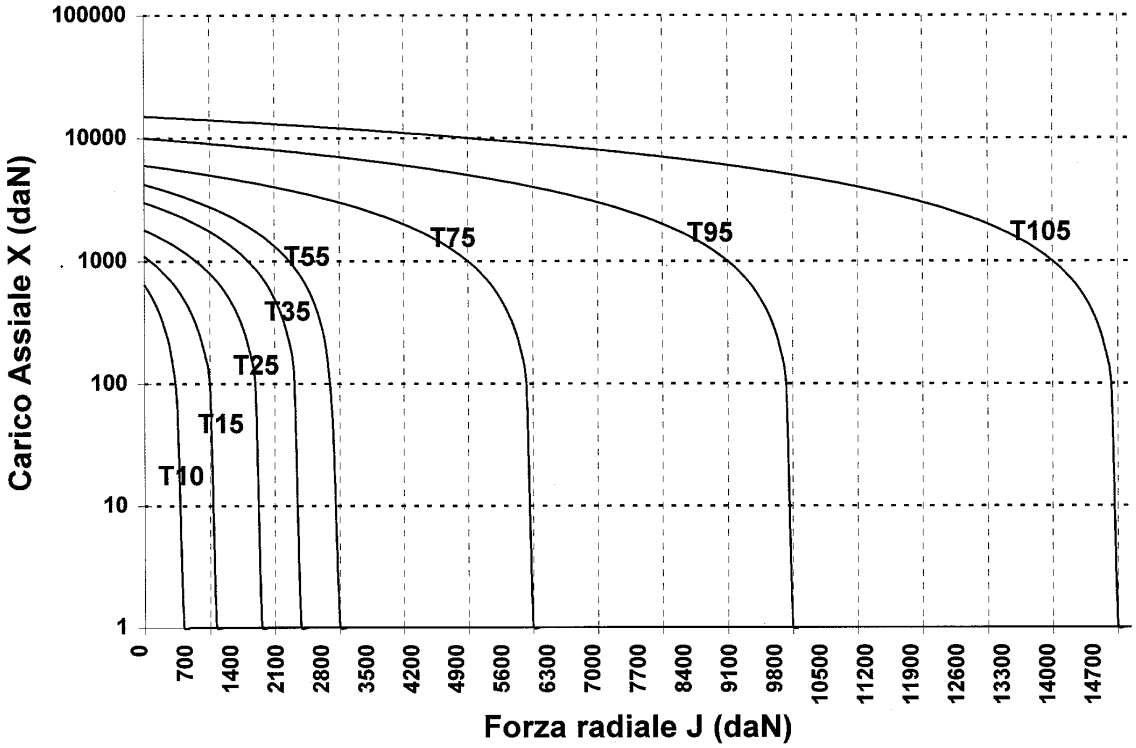


tabella 1: carichi assiali e radiali applicati contemporaneamente

Divisore	Carico assiale X daN	Carico radiale J daN	M. flettente (Y_f·R) daNm	M. ribaltante (Y_r·R) daNm
T10	650	580	18	9
T15	1100	1100	32	20
T25	1800	1650	38	38
T35	3000	2400	118	70
T55	4300	3000	248	140
T75	6000	6000	400	300
T95	10000	10000	800	700
T105	15000	15000	1100	1000
T105R	25000	25000	1750	1500

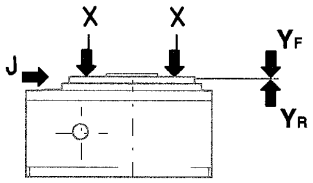


Fig. 3.
Applicazione dei carichi

tabella 2: carichi indipendenti massimi

Tipo	Divisioni											
	2	3	4	6	8	10	12	16	18	20	24	32
T10	0.00232	0.00226	0.00232	0.00226	0.00232	0.00238	0.00243	0.00232	0.00235	0.00238	0.00243	
T15	0.00691	0.00678	0.00691	0.00678	0.00691	0.00703	0.00716	0.00691	0.00697	0.00703	0.00716	
T25	0.0247	0.0243	0.0243	0.0243	0.0247	0.0251	0.0255	0.0262	0.0266	0.0251	0.0255	0.0262
T35	0.0761	0.0733	0.0761	0.0733	0.0761	0.0789	0.0817	0.0873	0.0901	0.0789	0.0817	0.0873
T55	0.429	0.429	0.4425	0.4695	0.4425	0.465	0.4695	.0496	0.51	0.456	0.4695	0.496
T75	4.643	4.643	4.643	4.694	4.643	4.663	4.694	4.744	4.776	4.663	4.694	4.744
T95	10.85	10.937	11.18	11.18	11.5	11.01	11.18	11.5	11.87	11.01	11.18	11.65
T105	41.3	41.3	41.8	41.3	41.8	42.2	41.3	41.8	42	42.2	41.3	41.8

tabella 3: inerzia degli organi interni Ja (Kg m²)

numero stazioni	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	20	22	24	26	28	30	32
T10	8	6	8	10	6	7	8	9	10	12	7	15	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T15	8	6	8	10	6	7	8	9	10	12	14	15	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T25	8	6	8	10	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	10	11	12	13	14	15	16
T35	8	6	8	10	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	10	11	12	13	14	15	16
T55	6	6	8	10	12	7	8	9	10	12	14	15	16	18	10	11	12	13	14	15	16
T75	8	9	8	10	12	14	8	9	10	12	14	15	16	18	10	11	12	13	14	15	16
T95	8	9	12	10	12	14	16	9	10	12	14	15	16	18	10	11	12	13	14	15	16
T105	8	9	12	10	12	14	16	9	10	12	14	15	16	18	10	11	12	13	14	15	16

tabella 4: numero di rulli per numero di stazioni.

5 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO.

Per i modelli T10 e T15 (peso inferiore a Kg. 25) il sollevamento è possibile manualmente.
Le versioni motorizzate e di peso superiore sono da sollevare mediante golfari da serrare negli appositi alloggiamenti (fig. 4, fig. 5, fig. 6 e tabella 5) secondo le indicazioni della norma UNI ISO 3266.

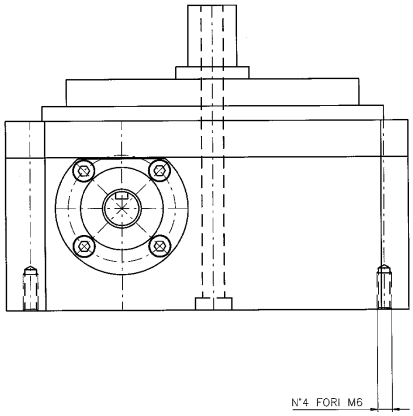


fig. 4 Fori di fissaggio T10

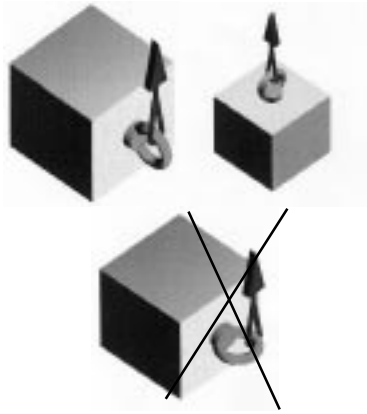


fig. 5 Sospensione con golfare

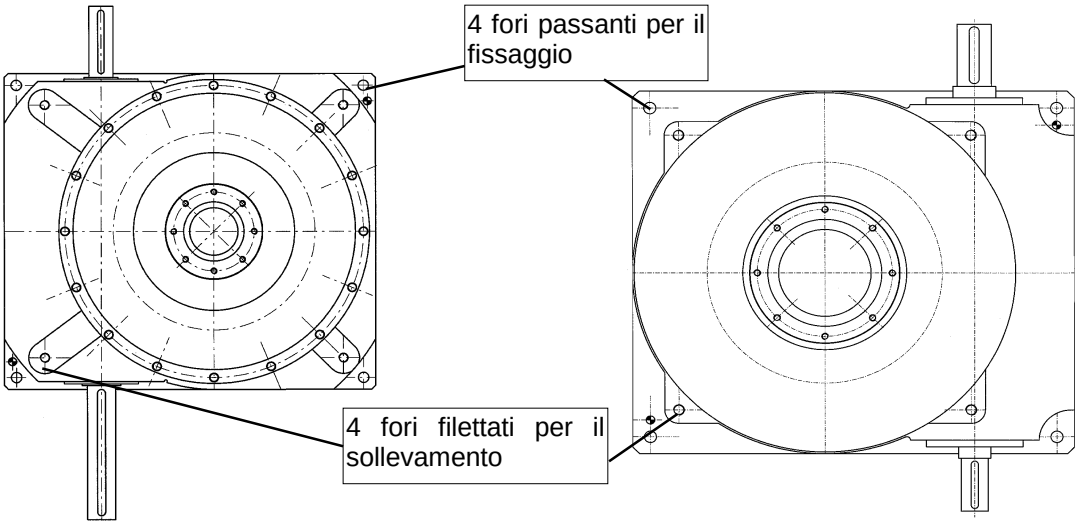


fig. 6 Fori di sollevamento e fissaggio tavole T15/T55 e T75/T105

	peso Kg	viti di fissaggio	golfari di sollevamento
T10	9.5	M6	
T15	23	M8X30	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M8X15 (sollevamento inclinato)
T25	46	M8X30	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M8X35 (sollevamento inclinato)
T35	84	M10X40	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M10X50 (sollevamento inclinato)
T55	181	M12X50	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M12X20(sollevamento inclinato)
T75	432	M16X60	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M16X60 + distanziale di 35 mm (sollevamento inclinato)
T95	936	M20X70	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M20X75 + distanziale di 45 mm (sollevamento inclinato)
T105	2400	M20X80	4 TIPO 1 UNI ISO 3266 M20X90 + distanziale di 60 mm (**sollevamento verticale**)

tabella 5: peso, fissaggio e sollevamento

6 MONTAGGIO E INSTALLAZIONE.

L' installazione della macchina è da effettuare esclusivamente in una delle posizioni previste dalla fig. 1, su supporti di fissaggio adeguatamente dimensionati a supportare il carico, ad assorbire le vibrazioni ed il rumore. Il fissaggio deve essere effettuato con viti delle dimensioni prescritte dalla tabella 5.
I dischi portapezzo devono essere progettati e costruiti compatibilmente con le caratteristiche tecniche della tavola ed essere conformi ai requisiti minimi di sicurezza e salute della direttiva macchine.
Per esigenze di trasporto, l' imballo avviene con il riduttore in posizione affiancata alla tavola.
Qualora la posizione di lavoro desiderata sia differente, si deve svincolare la flangia di applicazione del riduttore alla tavola (avendo cura di evitare lo sbandieramento del motoriduttore), ruotare il motoriduttore nella posizione desiderata e riavvitare la flangia alla scatola del divisore.
Per i dati elettrici si veda la scheda matricolare nella prima pagina del manuale.

6.1 Trasmissione del moto all' unità.

Qualora il divisore sia fornito nella versione non motorizzata, il suo funzionamento è legato alla considerazione di alcuni requisiti:

- la coppia in uscita dal riduttore deve essere considerata inferiore rispetto ai dati dichiarati dal fornitore
  - del 35% per angoli della camma compresi tra 180° e 330°,
  - del 65% per angoli della camma compresi tra 90° e 150°.
- la coppia di picco deve essere verificata
- tra vite e corona del riduttore devono essere assicurati giochi ridotti.
- un ulteriore coefficiente di riduzione della coppia utile (K=1.3) per le trasmissioni attraverso catene, pulegge cardani, coppie coniche ecc. deve essere considerato.
- i pignoni e le pulegge devono avere il massimo diametro primitivo compatibile con gli ingombri richiesti, le catene e le cinghie devono essere inestensibili, i cardani devono essere esenti da giochi.

Per quanto detto sopra circa l' urto dinamico in caso di arresto durante la fase di spostamento del divisore è fortemente raccomandato l' uso del giunto limitatore di coppia per evitare sollecitazioni che possono portare alla piegatura e anche alla rottura dei perni portarullo.
Il giunto limitatore va tarato ad un valore superiore di non oltre il 15% a quello della coppia di normale utilizzo.

6.2 Gioco sulle trasmissioni.

La rigidità delle trasmissioni è essenziale per il buon funzionamento del divisore. Deve essere verificata l' assenza di giochi tra albero della motorizzazione e albero portacamma.
L' eliminazione dei giochi ripristina la completa efficienza del divisore.

7 MESSA IN SERVIZIO.

Prima della messa in servizio della macchina devono essere effettuati:

- pulizia accurata, asportando la polvere e le sostanze estranee o imbrattanti
- eliminazione dell' antiruggine dalle parti non verniciate
- regolazione della posizione e del funzionamento del sensore di posizione, ove esistente, che arresta il motore elettrico durante il tratto di pausa della camma del divisore
- verifica del corretto funzionamento di tutti i sistemi di protezione e di sicurezza della macchina incorporante

8 LUBRIFICAZIONE.

Le unità *Autorotor* sono lubrificate con grasso a lunga vita. Anche gli accessori (riduttori, variatori) sono adeguatamente lubrificati quando vengono forniti montati sulle unità.

DIVISORE	POSIZIONE MONTAGGIO	TIPO LUBRIFICANTE	Q.TA' (l)
T 10	1	◆	0.3
T 15	1	◆	0.4
T 25	1	◆	1.2
T 35	1	◆	2.3
T 55	1		9.5
T 75	1	S	6.0
T 95	1	3	14.0
T 105	1	7	25.0
		/	
T 10	2	A.	0.2
T 15	2	C.	0.3
T 25	2		0.9
T 35	2	0	1.7
T 55	2	0	8.0
T 75	2	P	5.0
		E	
		X	
T 10	3	E	0.2
T 15	3	T	0.3
T 25	3	I	0.9
T 35	3	L	1.7
T 55	3		8.0
T 75	3	L	5.0
T 95	3	I	12.0
T 105	3	O	
		L	
T 10	4	O	0.4
T 15	4	R	0.5
T 25	4		1.4
T 35	4	◆	2.7
T 55	4	◆	11.0
T 75	4	◆	9.0
T 95	4	◆	17.0
T 105	4	◆	

Lubrificanti equivalenti:

AGIP	GR SLL
BP	ENER GREASE FG00EP
ESSO	BEACON EPO
SHELL	SUPER GREASE EP0 TIVELA COMPOUND

tabella 6: lubrificazione.

La quantità di grasso contenuta nelle unità è definita in funzione della posizione di lavoro (fig. 1) ed è riportata nella tabella 6.
La verifica della quantità del lubrificante si effettua controllando i tappi di livello.
Per le quantità di lubrificante relative a posizioni di montaggio diverse da quelle indicate contattare l' Ufficio Tecnico *Autorotor*.
Per le sole unità che funzionano ad oltre 150 cicli/minuto consigliamo un controllo di livello ogni 2000 ore e la sostituzione del lubrificante ogni 4000 ore.

9 REVISIONE COMPLETA.

La revisione completa viene eseguita presso lo stabilimento *Autorotor*; contattare il servizio post vendita.

9.1 Ricambi.

Per ogni ordine di ricambi specificare tipo di unità e matricola (indicati sulla targhetta) e numero del particolare (vedi schede tecniche).

10 SMALTIMENTO DI SOSTANZE NOCIVE E DEMOLIZIONE.

La macchina non disperde oli o grassi lubrificanti nell' ambiente. In caso di demolizione i lubrificanti devono essere smaltiti secondo le vigenti norme di legge.

11 INFORMAZIONI SULLA RUMOROSITÀ.

Il livello di pressione acustica continua equivalente ponderato emesso dal divisore è inferiore a 70 db(a).

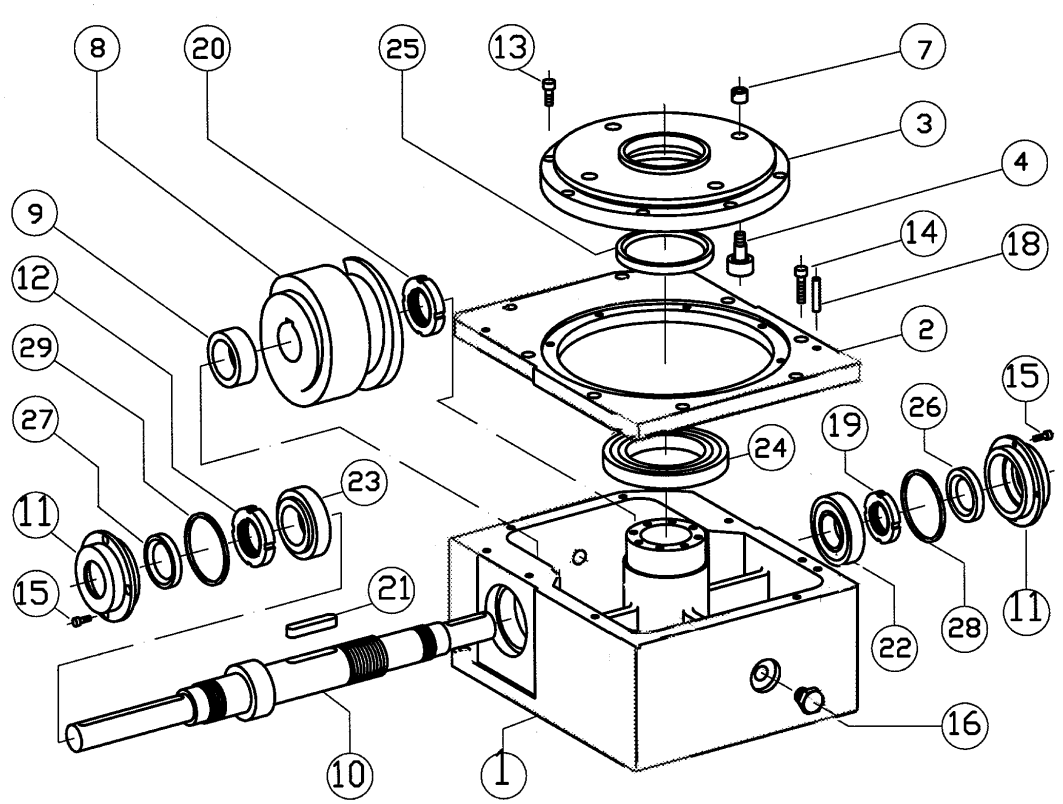
12 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.

DPR 547/55	Norme per la prevenzione infortuni sul lavoro.	
DPR 303/56	Norme generali per l' igiene del lavoro.	
DPR 524/82	Attuazione direttiva 576/77 e 640/79 segnaletica di sicurezza.	
DPR 802/82	Attuazione Direttiva 181/80 unita' di misura.	
DPR 224/88	Responsabilità da prodotto difettoso.	
DIRETTIVA CEE 392/89	Direttiva macchine e sue integrazioni.	
NORMA EN292-1	Sicurezza del macchinario -	principi generali di progettazione, parte prima: terminologia , metodologia.
NORMA EN292-2	Sicurezza del macchinario -	principi generali di progettazione, parte seconda: specifiche e principi tecnici.

13 TAVOLE T10, T15, T25, T35.

13.1 Schede tecniche.

Tavola T10

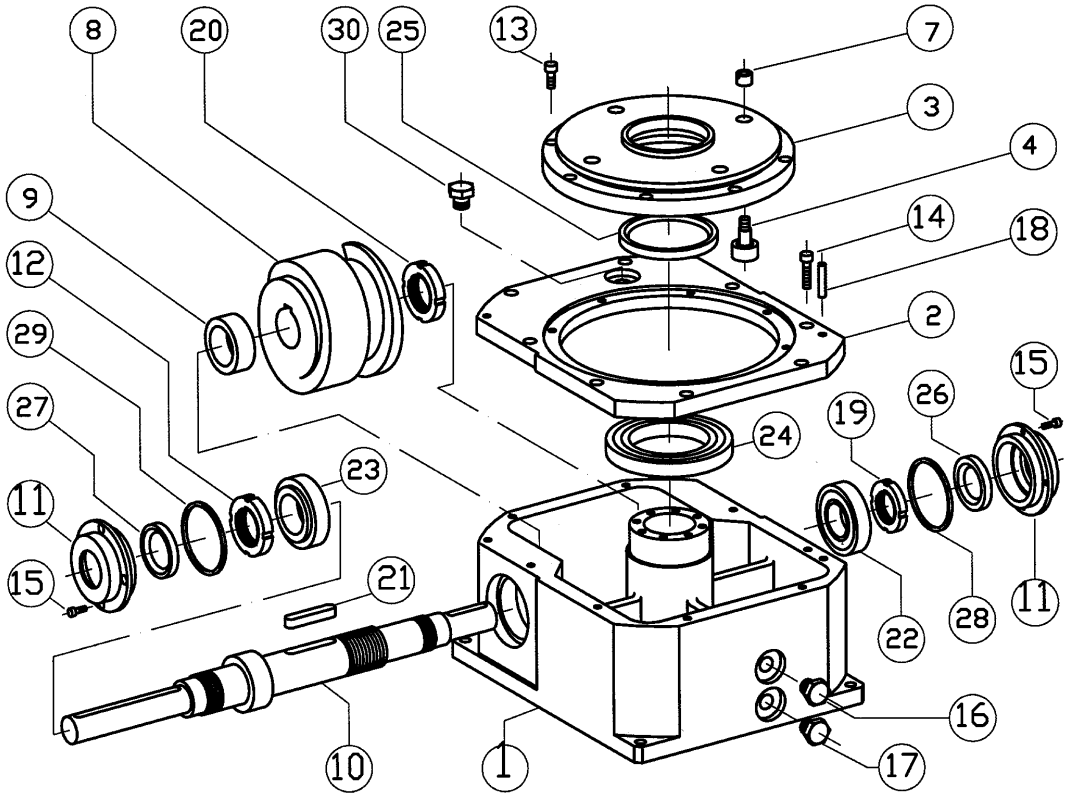


Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA	1
2	COPERCHIO	1
3	DISCO PORTARULLI	1
4	RULLINO PERNO RONDELLA	S
7	DADO	S
8	CAMMA	1
9	DISTANZIALE	1
10	ALBERO TRASVERSALE	1
11	FLANGIA LATERALE 02462	2
12	GHIERA GUK M15X1 E.STOP	1
13	VITE TCEI M3X16	8
13	VITE TCEI M3X20 (*)	4
14	VITE TCEI M4X20	6
15	VITE TCEI M5X16	8

Rif.	Denominazione	Q.tà
16	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	2
18	SPINA CILINDRICA 5X25	2
19	GHIERA GUK M15X1 E.STOP	1
20	GHIERA GUK M17X1 E.STOP	1
21	LINGUETTA 5X5X30	1
22	CUSCINETTO FAG 30202	1
23	CUSCINETTO FAG 30202	1
24	CUSCINETTO RIV 61804	1
25	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A20327	1
26	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A13265	1
27	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A13265	1
28	GUARNIZ. OR 2125	1
29	GUARNIZ. OR 2125	1

(*) Le viti di fissaggio del disco portarulli sul lato camma sono più corte.
Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 8.

Tavola T15.

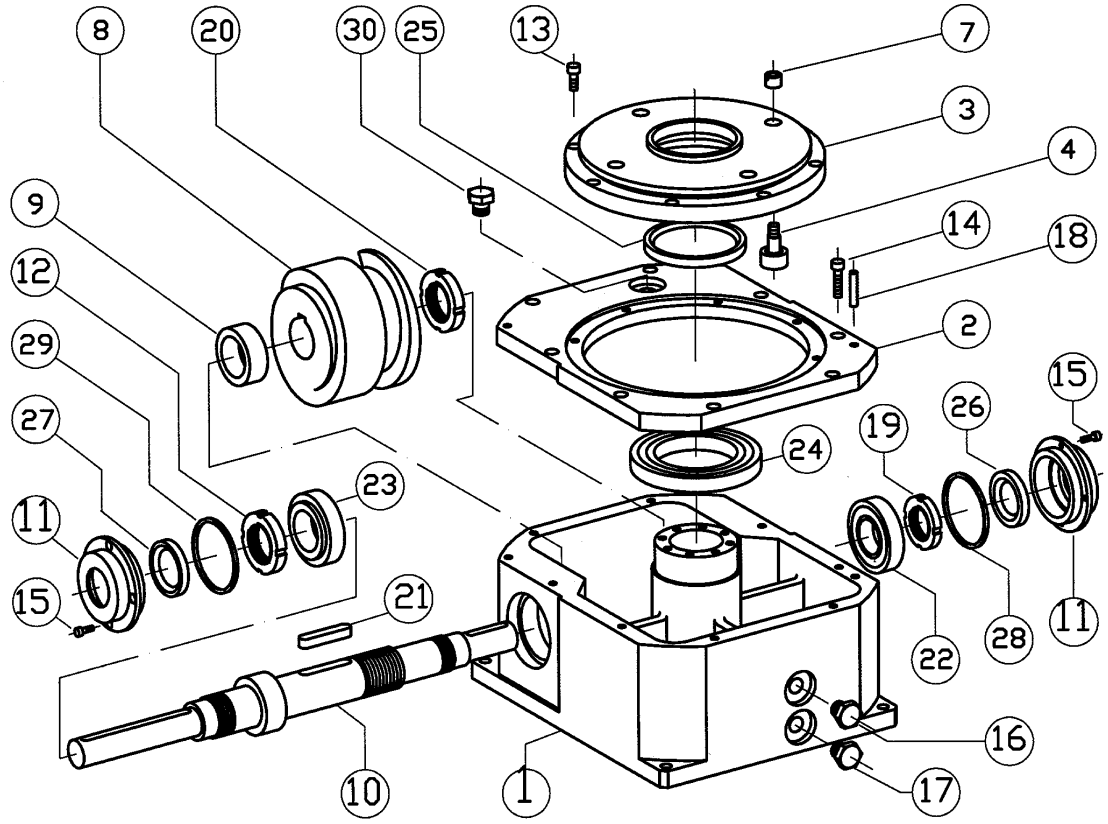


Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA	1
2	COPERCHIO	1
3	DISCO PORTARULLI	1
4	RULLINO PERNO RONDELLA	S
7	DADO	S
8	CAMMA	1
9	DISTANZIALE	1
10	ALBERO TRASVERSALE	1
11	FLANGIA LATERALE 02632	2
12	GHIERA AUTOBL. 14269 M25X1,5	1
13	VITE TCEI M6X20	6
13	VITE TCEI M6X12 (*)	2
14	VITE TCEI M6X20	6
15	VITE TCEI M6X16	8
16	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	1

Rif.	Denominazione	Q.tà
17	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	1
18	SPINA CILINDRICA 6X25	2
19	GHIERA GUK M20X1 E.STOP	1
20	GHIERA GUK M25X1,5 E.STOP	1
21	LINGUETTA 8X7X35	1
22	CUSCINETTO RIV 30204	1
23	CUSCINETTO RIV 32005X	1
24	CUSCINETTO RIV 16009	1
25	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A45608	1
26	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A18357	1
27	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A24357	1
28	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 3162	1
29	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 3162	1
30	TAPPO CON SFIATO 58901 ELESA	1

(*) Le viti di fissaggio del disco portarulli sul lato camma sono più corte.
Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 8.

Tavola T25.

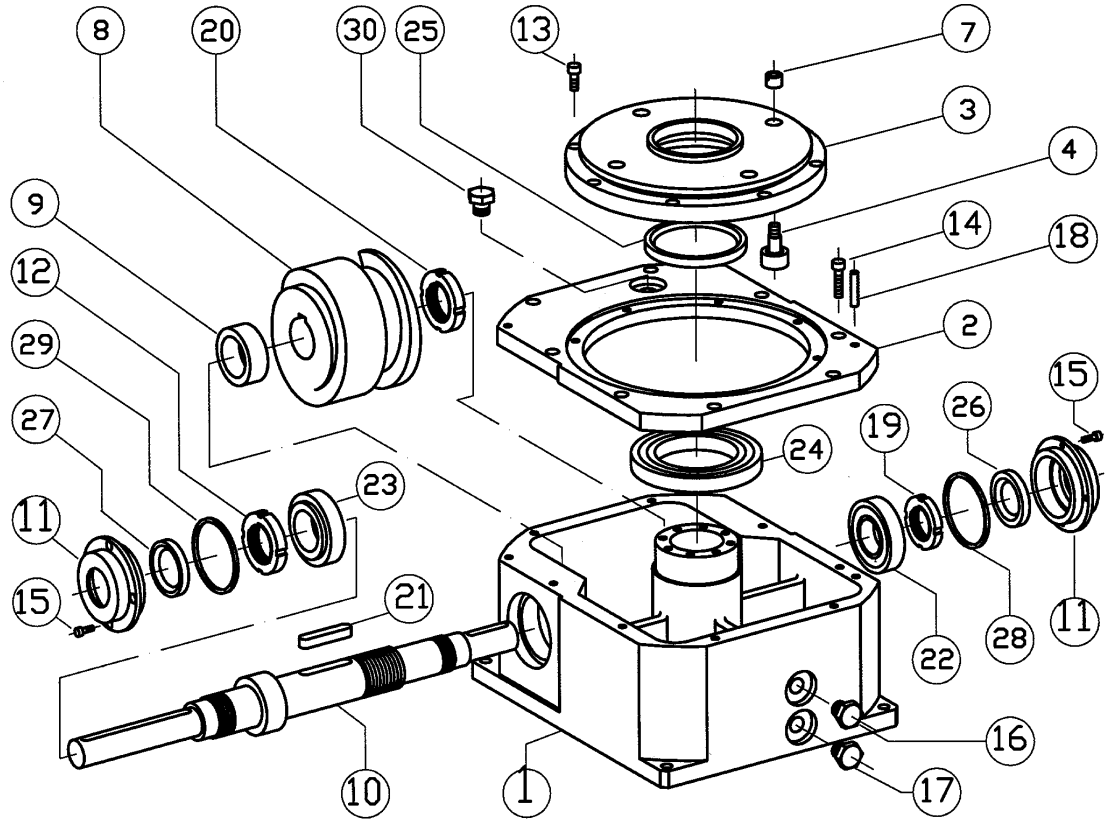


Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA	1
2	COPERCHIO	1
3	DISCO PORTARULLI	1
4	RULLINO PERNO RONDELLA	S
7	DADO	S
8	CAMMA	1
9	DISTANZIALE	1
10	ALBERO TRASVERSALE	1
11	FLANGIA LATERALE 02674	2
12	GHIERA GUK M35X1,5 E.STOP	1
13	VITE TCEI M6X20	7
13	VITE TCEI M6X14 (*)	1
14	VITE TCEI M6X25	8
15	VITE TSEI M4x12	4
16	TAPPO NEUTRO OLIO 58051ELESA	1

Rif.	Denominazione	Q.tà
17	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	1
18	SPINA CILINDRICA 6X30	2
19	GHIERA GUK M30X1,5 E.STOP	1
20	GHIERA GUK M35X1,5 E.STOP	1
21	LINGUETTA 10X8X50	1
22	CUSCINETTO RIV 30206	1
23	CUSCINETTO RIV 32007X	1
24	CUSCINETTO RIV 16014	1
25	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A70858	1
26	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A28477	1
27	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A32477	1
28	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 3231	1
29	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 3231	1
30	TAPPO CON SFIATO TCF 58901 ELESA	1

(*) Le viti di fissaggio del disco portarulli sul lato camma sono più corte.
Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 8.

Tavola T35.



Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA	1
2	COPERCHIO	1
3	DISCO PORTARULLI	1
4	RULLINO PERNO RONDELLA	S
7	DADO	S
8	CAMMA	1
9	DISTANZIALE	1
10	ALBERO TRASVERSALE	1
11	FLANGIA LATERALE 02674	2
12	GHIERA GUK M35X1.5 E.STOP	1
13	VITE TCEI M6X20	11
13	VITE ECEI M6X18 (*)	1
14	VITE TCEI M8X30	8
15	VITE TSEI M4X12	4
16	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	1

Rif.	Denominazione	Q.tà
17	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	1
18	SPINA CILINDRICA 8X30	2
19	GHIERA GUK M35X1.5 E.STOP	1
20	GHIERA GUK M40X1.5 E.STOP	1
21	LINGUETTA 10X8X70	1
22	CUSCINETTO FAG 32007X	1
23	CUSCINETTO FAG 32007X	1
24	CUSCINETTO FAG 16015	1
25	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A7510010	1
26	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A32477	1
27	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A32477	1
28	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 3231	1
29	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 3231	1
30	TAPPO CON SFIATO TCF 95801 ELESA	1

(*) Le viti di fissaggio del disco portarulli sul lato camma sono più corte.
Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 8.

13.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione.

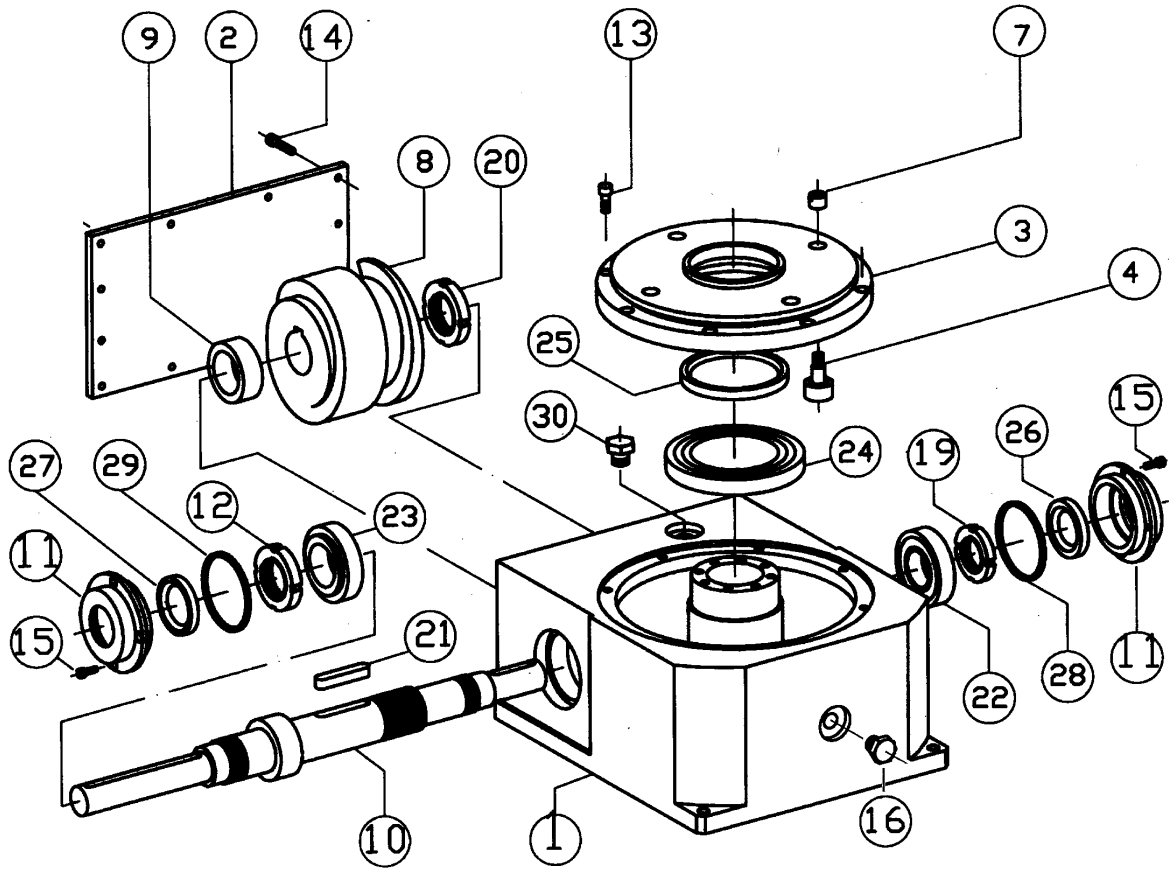
Anomalia rilevata	Causa	Intervento da effettuare
♦ Movimento del disco durante la fase di pausa della camma.	♦ allentamento delle ghiere 12 o 19 sull' albero porta-camma (l' albero si sposta lungo il proprio asse)	a) smontare le flange 11 rimuovendo le viti 15 b) avvitare una ghiera (per esempio la 19). c) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. Se la rotazione è faticosa è necessario svitare la ghiera 19 ripristinando le condizioni precedenti e ripetere l'operazione sulla ghiera 12. La rotazione dell' albero deve essere leggermente forzata (precarica su cuscinetti conici 22 e 23).
	♦ allentamento della ghiera che blocca la camma	d) smontare il coperchio 2 rimuovendo le viti 14; rimuovere il coperchio mediante estrattori filettati che agiscono nei due fori filettati disposti presso le spine di fissaggio (vedi nota 1) e) avvitare la ghiera 20 f) montare il coperchio 2 con i rulli in presa g) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. h) Rismontare il coperchio 2. Pulire le superfici di contatto del coperchio 2 e della scatola 1, spalmare una piccola quantità di guarnizione liquida, rimontare bloccando con le viti 14
	♦ usura dei perni e dei rulli ♦ ovalizzazione dei fori sede dei perni nel disco divisore ♦ piegatura dei perni	i) eseguire il punto d) j) sostituire i perni e i rulli: rimuovere il dado 7 ed estrarre il perno forzato nel foro (vedi nota 2) k) eseguire i punti g) ed h).
♦ Non omogeneità nella coppia necessaria allo spostamento delle diverse stazioni	♦ piegatura dei perni	l) sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente
♦ Arresto su una stazione durante il normale funzionamento	♦ rottura di un perno portarullo	m)sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente

nota 1: **attenzione**: per le tavole con applicazioni personalizzate (dischi portapezzo, torrette, ecc. ...) è necessario prima dello smontaggio contrassegnare il posizionamento dell' applicazione rispetto al disco portarulli, del disco portarulli e della camma rispetto alla scatola della tavola; nel rimontaggio è assolutamente necessario rispettare la fasatura iniziale tra disco, camma e applicazione.

nota 2: i rulli sono definiti in funzione del numero di matricola della tavola, numero che deve essere comunicato alla *Autorotor* per consentire l' immediata spedizione dei ricambi opportuni.
Prima di procedere alla sostituzione dei perni e rulli è necessario controllare i fori dentro i quali sono forzati i perni. La piegatura o rottura di perni è la conseguenza di un "urto dinamico" eccedente la massima coppia trasmissibile. Per effetto di questo urto i fori potrebbero risultare ovalizzati dalla parte della flangia di appoggio del perno sul disco portarulli (faccia inferiore del disco portarulli). L' ovalizzazione dei fori deve essere eliminata con un ripasso accurato; i nuovi perni da utilizzare dovranno avere un diametro opportunamente maggiorato per garantire la forzatura dell' accoppiamento.

14 TAVOLA T55

14.1 Scheda tecnica.



Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA	1
2	PIASTRA FRONTALE 32597	1
3	DISCO PORTARULLI	1
4	RULLINO PERNO RONDELLA	S
7	DADO	S
8	CAMMA	1
9	DISTANZIALE	1
10	ALBERO TRASVERSALE	1
11	FLANGIA LATERALE 02659	2
12	GHIERA GUK M50X1.5E.STOP	1
13	VITE TCEI M6X25	16
14	VITE TSEI M5X25	12
15	VITE TSEI M3X12	8

Rif.	Denominazione	Q.tà
16	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	1
19	GHIERA GUK M45X1.5 E.STOP	1
20	GHIERA GUK M50X1.5 E.STOP	1
21	LINGUETTA 14X9X120	1
22	CUSCINETTO RIV 33109	1
23	CUSCINETTO RIV 33010	1
24	CUSCINETTO RIV 16024	1
25	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A12015012	1
26	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A42628	1
27	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A48628	1
28	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 4287	1
29	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 4287	1
30	TAPPO CON SFIATO TCF 58901 ELESA	1

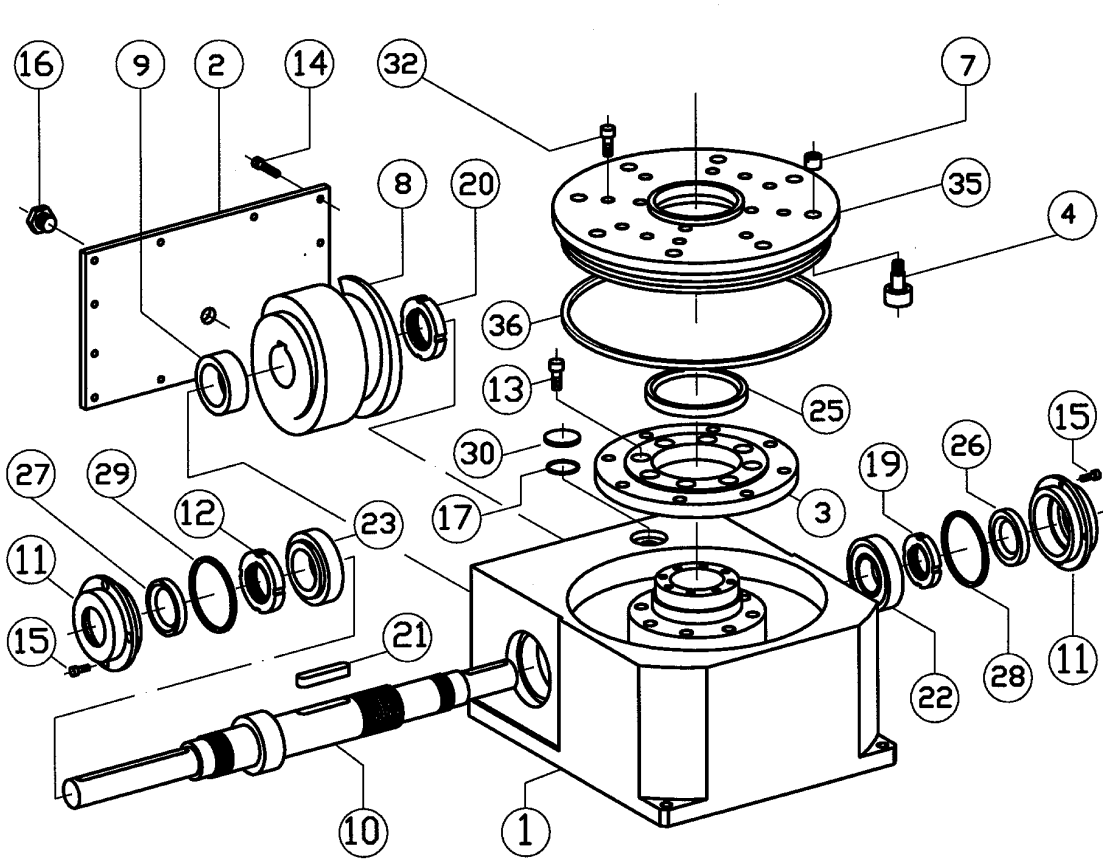
Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 8.

14.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione.

Anomalia rilevata	Causa	Intervento da effettuare
♦ Movimento del disco durante la fase di pausa della camma.	♦ allentamento delle ghiere 12 o 19 sull' albero porta-camma (l' albero si sposta lungo il pro-prio asse)	a) smontare le flange 11 rimuovendo le viti 15 b) avvitare una ghiera (per esempio la 19). c) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. Se la rotazione è faticosa è necessario svitare la ghiera 19 ripristinando le condizioni precedenti e ripetere l'operazione sulla ghiera 12. La rotazione dell' albero deve essere leggermente forzata (precarica su cuscinetti conici 22 e 23).
	♦ allentamento della ghiera che blocca la camma	d) smontare il coperchio 2 rimuovendo le viti 14; la tavola deve essere previamente svuotata del lubrificante contenuto. Lo svuotamento può essere evitato effettuando l' intervento sulla tavola inclinata di 45° (lato coperchio 2 in alto); ciò consente il deflusso del lubrificante nella parte posteriore della tavola evitando la fase di svuotamento. e) avvitare la ghiera 20 f) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. g) Pulire le superfici di contatto del coperchio 2 e della scatola 1, spalmare una piccola quantità di guarnizione liquida, rimontare bloccando con le viti 14 h) Ripristinare il lubrificante
	♦ usura dei perni e dei rulli ♦ ovalizzazione dei fori sede dei perni nel disco divisore ♦ piegatura dei perni	i) smontare il disco portarulli rimuovendo le viti 13 e agendo sui fori filettati in prossimità delle spine di fissaggio con un estrattore (cfr nota 1 di pag. 17). Durante l' estrazione verificare che la lamella di guarnizione del cuscinetto non resti incollata alla base della sede e venga danneggiata. j) pulire accuratamente le superfici del disco e della sede k) sostituire i perni e i rulli: rimuovere il dado 7 ed estrarre il perno forzato nel foro (cfr nota 2 di pag. 17). l) rimontare il disco portarulli e verificare il funzionamento. Rismontarlo. m)eseguire i punti g) ed h) n) spalmare la superficie della sede del disco 3 di sigillante per flange (loctite 510 per piani pressofusi) e rimontare il disco
♦ Non omogeneità nella coppia neces-saria allo sposta-mento delle diverse stazioni	♦ piegatura dei perni	o) sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente
♦ Arresto su una stazione durante il normale funziona-mento	♦ rottura di un perno portarullo	p) sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente

15 TAVOLA T75.

15.1 Scheda tecnica.



Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA	1
2	PIASTRA FRONTALE 32602	1
3	CUSCINETTO W1.1063	1
4	RULLINO PERNO RONDELLA	S
7	DADO SPECIALE	S
8	CAMMA	1
9	DISTANZIALE	1
10	ALBERO	1
11	FLANGIA LATERALE 02714	2
12	GHIERA GUK M65X2 E.STOP	1
13	VITE TCEI M12X40 (12K)	12
14	VITE TSEI M5X30	14
15	VITE TSEI M5X20	8
16	TAPPO NEUTRO OLIO 58501 ELESA	1
17	GUARN.ANGST+PFISTER OR 2175	11

Rif.	Denominazione	Q.tà
19	GHIERA GUK M50X1.5 E.STOP	1
20	GHIERA GUK M60X2 E.STOP	1
21	LINGUETTA 18X11X120	1
22	CUSCINETTO SKF 30310	1
23	CUSCINETTO SKF 33113	1
25	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A21024015	1
26	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A458010	1
27	GUARNIZ. ANGST+PFISTER A60808	1
28	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 2425	1
29	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 2425	1
30	COPERCHIETTO 31285	1
32	VITE TCEI M12X50 (12K)	12
35	DISCO PORTARULLI	1
36	GUARNIZIONE 05027	1

Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 8.

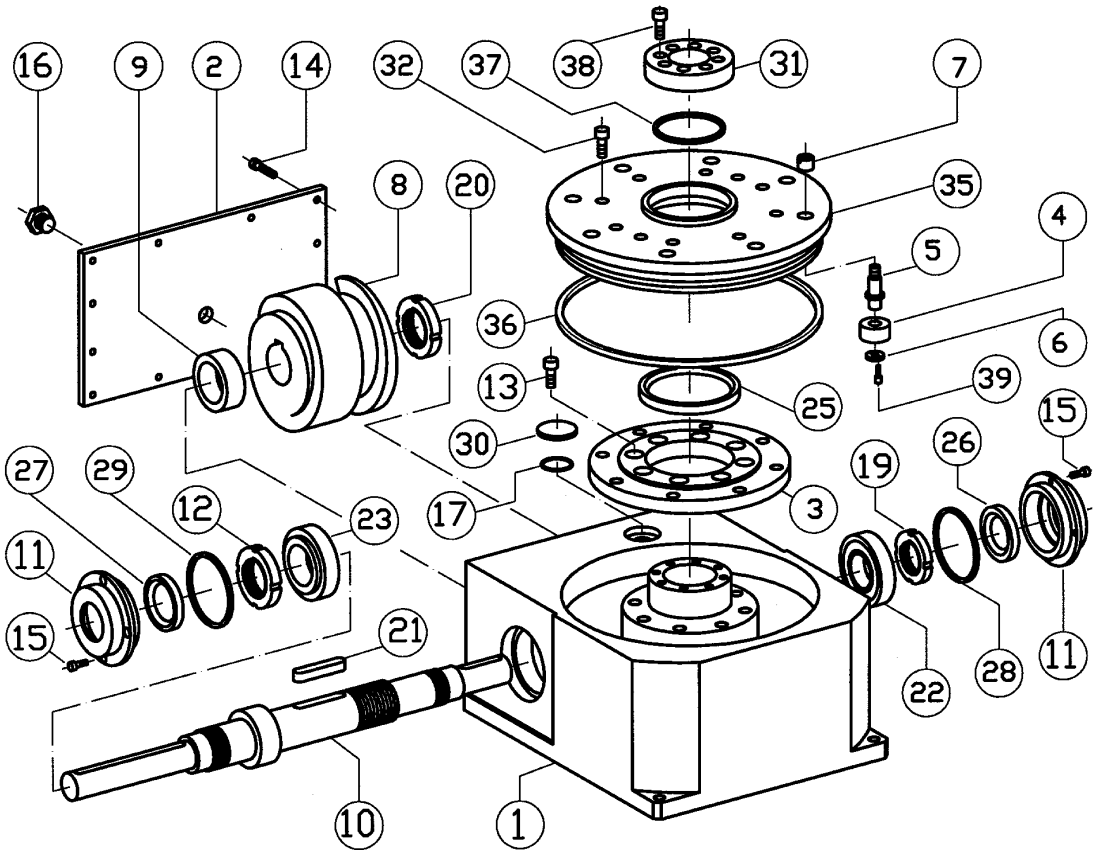
15.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione.

Anomalia rilevata	Causa	Intervento da effettuare
♦ Movimento del disco durante la fase di pausa della camma.	♦ allentamento delle ghiere 12 o 19 sull' albero porta-camma (l' albero si sposta lungo il proprio asse)	a) smontare le flange 11 rimuovendo le viti 15 b) avvitare una ghiera (per esempio la 19). c) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. Se la rotazione è faticosa è necessario svitare la ghiera 19 ripristinando le condizioni precedenti e ripetere l'operazione sulla ghiera 12. La rotazione dell' albero deve essere leggermente forzata (precarica su cuscinetti conici 22 e 23).
	♦ allentamento della ghiera che blocca la camma	d) smontare il coperchio 2 rimuovendo le viti 14; la tavola deve essere previamente svuotata del lubrificante contenuto. e) avvitare la ghiera 20 f) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. g) pulire le superfici di contatto del coperchio 2 e della scatola 1, spalmare una piccola quantità di guarnizione liquida, rimontare bloccando con le viti 14 h) ripristinare il lubrificante
	♦ usura dei perni e dei rulli ♦ ovalizzazione dei fori sede dei perni nel disco divisore ♦ piegatura dei perni	i) smontare il disco portarulli rimuovendo le viti 32 e agendo sui fori filettati in prossimità delle spine di fissaggio con un estrattore (cfr nota 1 di pag. 17). j) sostituire i perni e i rulli: rimuovere il dado 7 ed estrarre il perno forzato nel foro (cfr nota 2 di pag. 17). k) rimontare il disco portarulli rispettando la fasatura originaria con il cuscinetto 3 (indicata da una lettera stampigliata sulle superfici) del cuscinetto e del disco). l) verificare il funzionamento, m)eseguire i punti g) ed h)
♦ Non omogeneità nella coppia necessaria allo spostamento delle diverse stazioni	♦ piegatura dei perni	n) sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente
♦ Arresto su una stazione durante il normale funzionamento	♦ rottura di un perno portarullo	o) sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente

16 TAVOLE T95 E T105.

16.1 Schede tecniche.

Tavola T95.

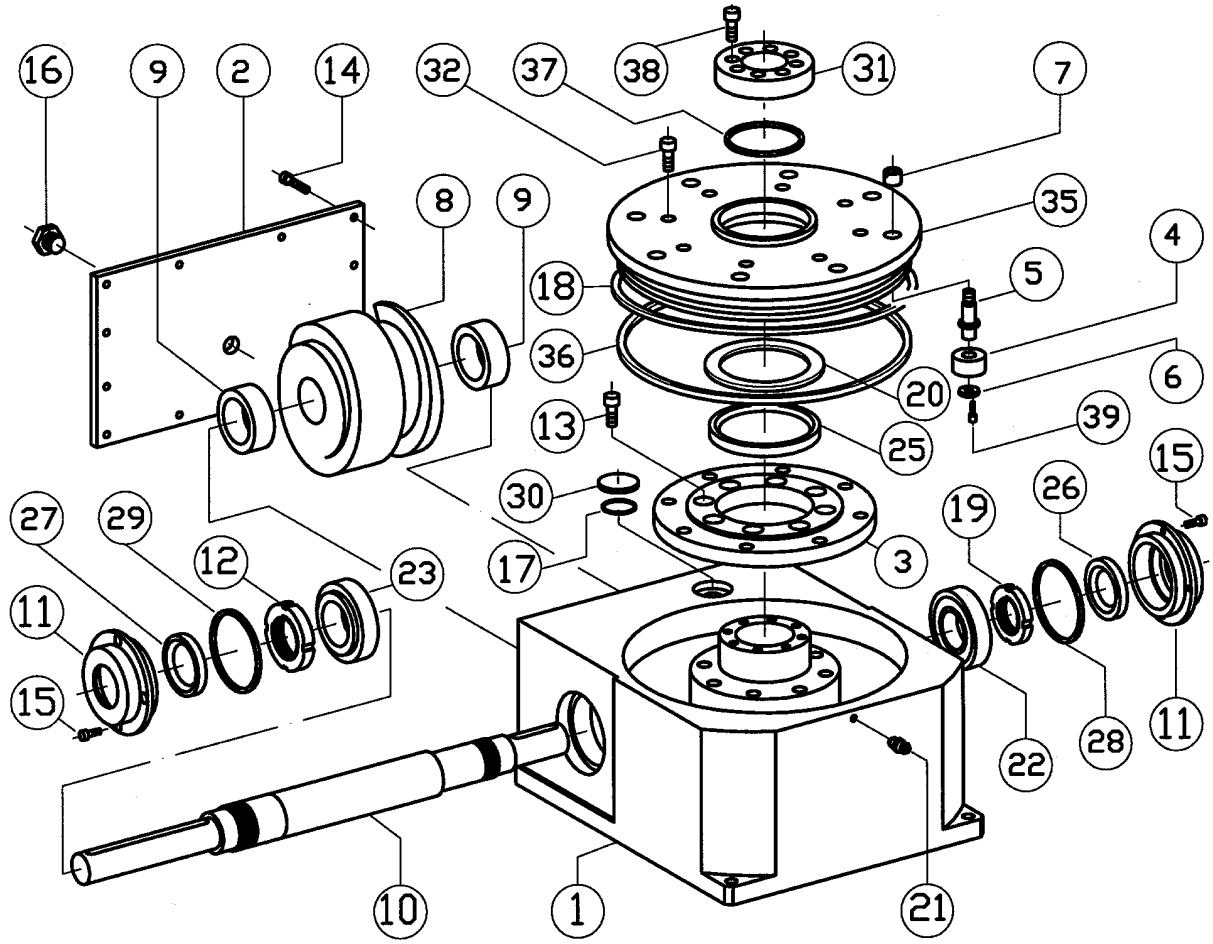


Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA	1
2	PIASTRA FRONTALE 32603	1
3	CUSCINETTO W1.1063	1
4 5 6	RULLINO PERNO RONDELLA	S
7	DADO	S
8	CAMMA	1
9	DISTANZIALE	1
10	ALBERO	1
11	FLANGIA LATERALE 02716	2
12	GHIERA GUK M75X2 E.STOP	1
13	VITE TCEI M12X50 (12K)	12
14	VITE TSEI M6X30	14
15	VITE TSEI M6X20	8
16	TAPPO N. OLIO 58501 ELESA	1
17	GUARNIZIONE ANGST+PFISTER OR 2175	1
19	GHIERA GUK M75X2 E.STOP	1
20	GHIERA GUK M80X2 E.STOP	1

Rif.	Denominazione	Q.tà
21	LINGUETTA 22X14X160	1
22	CUSCINETTO SKF 33015	1
23	CUSCINETTO SKF 33015	1
25	GUARNIZ ANGST+PFISTER AS30034018	1
26	GUARNIZ. ANGST+PFISTER AS709010	1
27	GUARNIZ. ANGST+PFISTER AS709010	1
28	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 4425	1
29	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 4425	1
30	COPERCHIETTO 31316	1
31	ANELLO FISSO 02717	1
32	VITE TCEI M12X60 (12k)	12
35	DISCO PORTARULLI	1
36	GUARNIZIONE 05027	1
37	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR 3850	1
38	VITE TCEI M12X50 (12K)	8
39	VITE TSEI M4X15	6

Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 8.

Tavola T105.



Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA 31322	1
2	PIASTRA FRONTALE 32606	1
3	CUSCINETTO W1.1064	1
4-5-6	RULLINO PERNO RONDELLA	S
7	DADO	S
8	CAMMA	1
9	BUSSOLA AUTOBLOCCANTE MAV4061 100X45	2
10	ALBERO	1
11	FLANGIA LATERALE 02761	2
12-19	GHIERA GUK M95X2 E.STOP	2
13	VITE TCEI M12X50 (12K)	14
14	VITE TCEI M8X35	16
15	VITE TCEI M5X16	8
16	TAPPO NEUTRO 58501 ELESA	1
17	GUARN. ANGST+PFISTER OR 2175	1

Rif.	Denominazione	Q.tà
18	GUARNIZIONE 05027 SVILUPPO 3020	1
20	ANELLO 131279	1
21	INGRASSATORE UNI 7663 AM 10X1	1
22/3	CUSCINETTO SKF 33019	2
25	GUARN.ANGST+PFISTER A34038018	1
26/7	GUARNIZ. ANGST+PFISTER AS9012012	2
28/9	GUARNIZ. ANGST+PFISTER OR4550	2
30	COPERCHIETTO 31316 CON N.2 VITI TSEI M4X16	1
31	ANELLO FISSO 131280 + GUARNIZ. DE 1350	1
32	VITE TCEI M12X120 (12K)	14
35	DISCO PORTARULLI	1
36	GUARNIZIONE 05027 SVILUPPO 2780	2
37	GUARN.ANGST+PFISTER OR41200	1
38	VITE TCEI M12X80	8
39	VITE TSEI M4X16	6

Per il valore S si confronti la tabella 4 di pag. 8.

16.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione.

Anomalia rilevata	Causa	Intervento da effettuare
♦ Movimento del disco durante la fase di pausa della camma.	♦ allentamento delle ghiere 12 o 19 sull' albero porta-camma (l' albero si sposta lungo il proprio asse)	a) smontare le flange 11 rimuovendo le viti 15 b) avvitare una ghiera (per esempio la 19). c) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. Se la rotazione è faticosa è necessario svitare la ghiera 19 ripristinando le condizioni precedenti e ripetere l'operazione sulla ghiera 12. La rotazione dell' albero deve essere leggermente forzata (precarica su cuscinetti conici 22 e 23).
	♦ allentamento della ghiera che blocca la camma	d) smontare il coperchio 2 rimuovendo le viti 14; la tavola deve essere previamente svuotata del lubrificante contenuto. e) avvitare la ghiera 20 (T95) o le bussole autobloccanti 9 (T105) f) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. g) Pulire le superfici di contatto del coperchio 2 e della scatola 1, spalmare una piccola quantità di guarnizione liquida, rimontare bloccando con le viti 14 h) Ripristinare il lubrificante
	♦ usura dei perni e dei rulli ♦ ovalizzazione dei fori sede dei perni nel disco divisore ♦ piegatura dei perni	i) rimuovere la flangia 31 agendo sulle viti 38. j) smontare il disco portarulli rimuovendo le viti 32 e agendo sui fori filettati in prossimità delle spine di fissaggio con un estrattore (cfr nota 1 di pag. 17). k) sostituire i perni e i rulli: rimuovere il dado 7 ed estrarre il perno forzato nel foro (cfr nota 2 di pag. 17). Nel caso il difetto sia attribuibile al solo rullo è possibile la sua sostituzione senza l' estrazione del perno, togliendo le viti 39 e la rondella 6 l) rimontare il disco portarulli rispettando la fasatura originaria con il cuscinetto 3 (indicata da una lettera stampigliata sulle superfici) del cuscinetto e del disco). m)verificare il funzionamento, n) eseguire i punti g) ed h) o) rimontare la flangia 31.
♦ Non omogeneità nella coppia necessaria allo spostamento delle diverse stazioni	♦ piegatura dei perni	p) sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente
♦ Arresto su una stazione durante il normale funzionamento	♦ rottura di un perno portarullo	q) sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente

AUTOROTOR S.r.L.
Via dell' Industria, 4
26010 VAIANO CREMASCO

autorotor

17 DICHIARAZIONE CE DEL FABBRICANTE (ALL. IIB).

Si dichiara che la macchina (divisore meccanico) descritta dalle presenti istruzioni per l' uso e la manutenzione è conforme ai requisiti essenziali di sicurezza previsti dalla direttiva CEE 89/392 e sue integrazioni.

Il divisore meccanico è destinato allo incorporo in altra macchina, che dovrà essere del pari conforme alla stessa direttiva.

È quindi fatto divieto alla messa in servizio del divisore meccanico incorporato in altra macchina che non sia stata dichiarata dal costruttore, o da suo mandatario stabilito nella comunità europea, complessivamente conforme alla direttiva stessa con l' apposizione della prescritta marcatura CE.

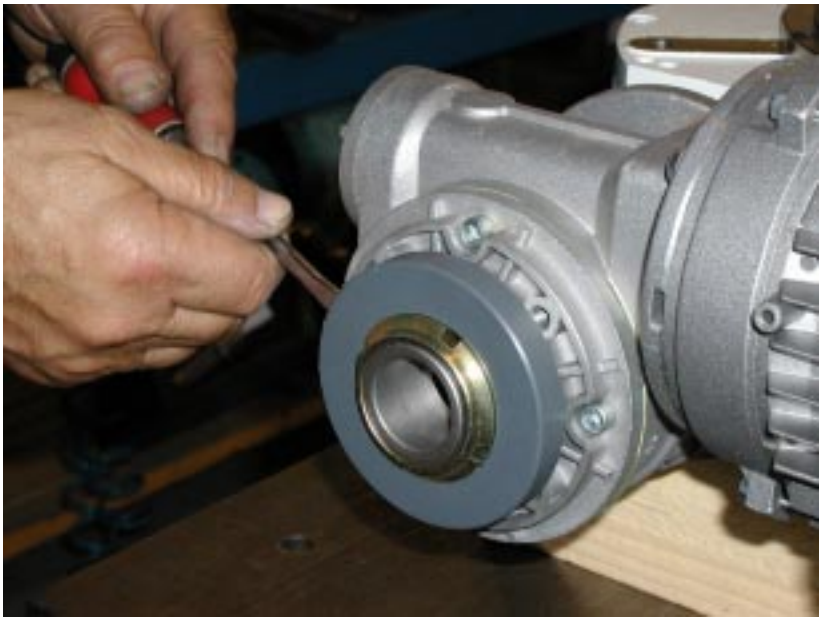
il Direttore Generale

F. Bertolotti.

Taratura del giunto limitatore di coppia.

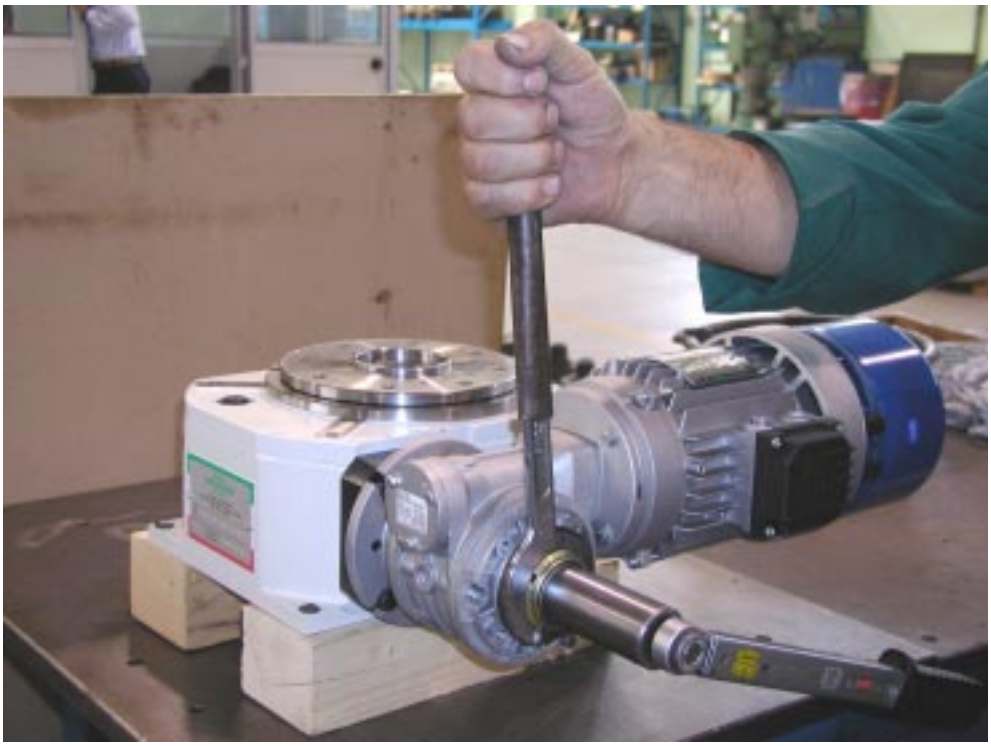
Il valore teorico di taratura è indicato sulla prima pagina del manuale ***Istruzioni per l'uso e la manutenzione***, a corredo del divisore meccanico.

STM
Bloccare l'albero del motore.
(già bloccato nel caso di motore autofrenante o con rapporto di riduzione >30)



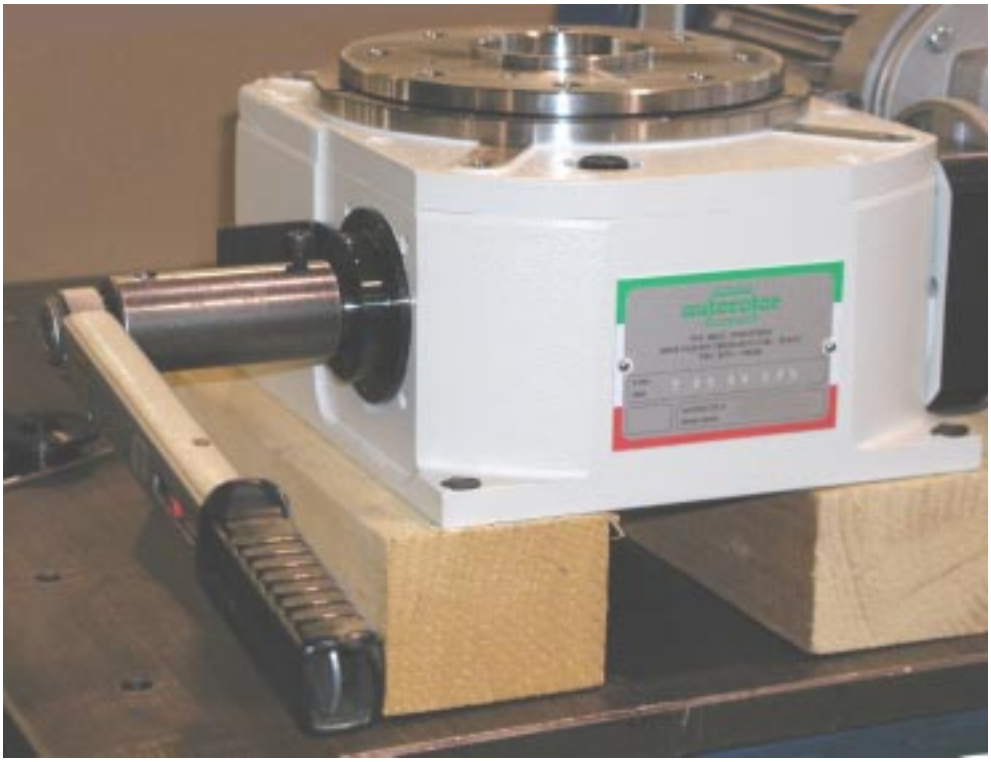
Togliere l'anello in plastica che protegge la ghiera di regolazione.

Misurare la coppia con chiave dinamometrica con l'ausilio di un albero attrezzo.



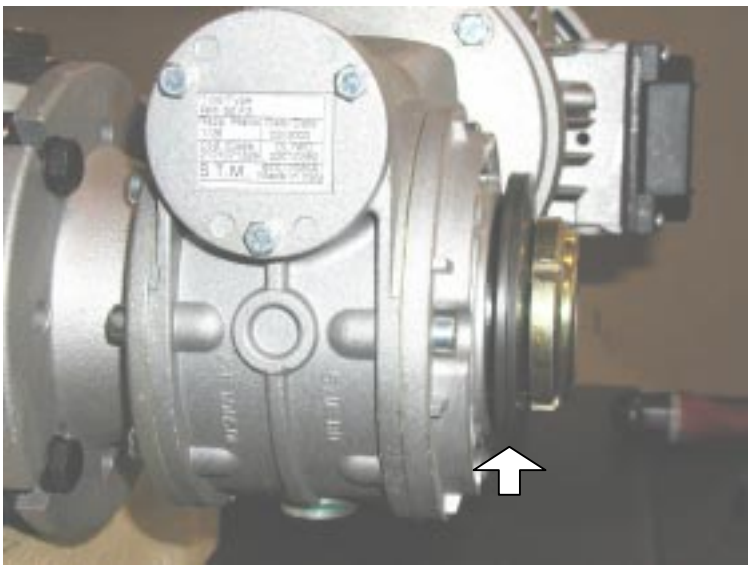
Avvitare la ghiera fino ad ottenere il valore di regolazione ricercato..

E possibile agire con la chiave dinamometrica anche sul lato opposto dell' albero in ingresso del divisore, avendo cura di smontare il gruppo camma + micro di fase.



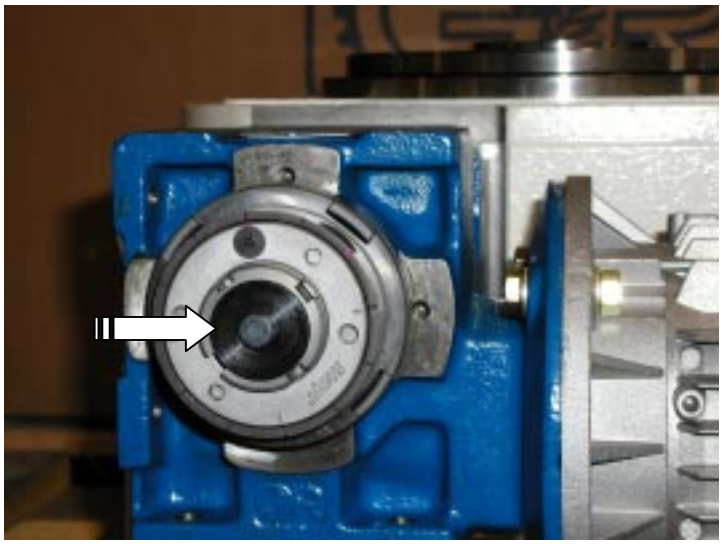
Le tabelle "Giri della ghiera / coppia di regolazione", fornite dal produttore del riduttore e riportate in calce al presente documento, sono ampiamente indicative e possono essere utilizzate solamente a livello indicativo, per una pre-regolazione del giunto.
Avendo sperimentato un ritardo nel ripristino della frizione dopo uno slittamento, è necessario tarare il giunto più rigidamente del teorico (+20%).

Dato il margine di soggettività della regolazione e il possibile cambiamento delle condizioni di comportamento meccanico del sistema (carichi reali differenti dai valori di progetto, rodaggio degli attriti interni, ecc.) la taratura effettuata deve essere validata dalla verifica del funzionamento del divisore: non ci devono essere urti dinamici all'arrivo nella posizione di pausa del divisore. Il permanere di un urto dinamico implica la necessità di aumentare il valore di taratura del giunto.



Dato che la ghiera di regolazione è del tipo autobloccante, potrebbe risultare molto resistente all'avvitatura: per valutare la possibilità di caricare il giunto, verificare visivamente lo stato di compressione delle molle.

ROSSI.



Taratura con chiave dinamometrica.

Smontare il giunto con un estrattore, dopo aver tolto vite e rondella indicati in figura.

Bloccare il giunto in una morsa o con un attrezzo idoneo.
Togliere la vite di bloccaggio.

Svitare la ghiera con la chiave apposita.
Avvitare al massimo a mano la ghiera.
Avvitare alla prima tacca di riferimento: questa posizione diventa il riferimento 0 della tabella.
Avvitare del numero di tratti indicato in tabella (per eccesso).
Verificare con la chiave dinamometrica il valore di taratura, usando un albero attrezzo di collegamento.
In caso di non corrispondenza, avvitare al tratto successivo (fino al valore ricercato – per eccesso, perché la regolazione non è continua).
Montare il giunto sul riduttore.
Verificare il funzionamento dell'applicazione. Se permane l'urto dinamico, il giunto deve essere caricato maggiormente.
Bloccare la posizione di taratura con la vite di fissaggio.

La tabella « Giri della ghiera / coppia di taratura », benché più attendibile, non è completamente affidabile, per cui è preferibile comunque la verifica della coppia mediante chiave dinamometrica.

Taratura senza chiave dinamometrica.
Senza smontare il giunto dal riduttore, togliere la vite di bloccaggio e svitare la ghiera dir regolazione. Avvitare al massimo la ghiera a mano e avvitare con la chiave la ghiera fino alla prima tacca, che diventa lo zero di riferimento della taratura.
Avvitare per il numero di tratti riportati nella tabella (per eccesso).
Verificare il funzionamento della macchina: in presenza di un urto dinamico, il giunto va caricato ulteriormente.
Bloccare il giunto nella posizione di taratura con l'apposita vite.

Il giunto applicato al riduttore Rossi è un ROBA Mayr. Riferirsi alla documentazione tecnica del fabbricante per maggiori informazioni.

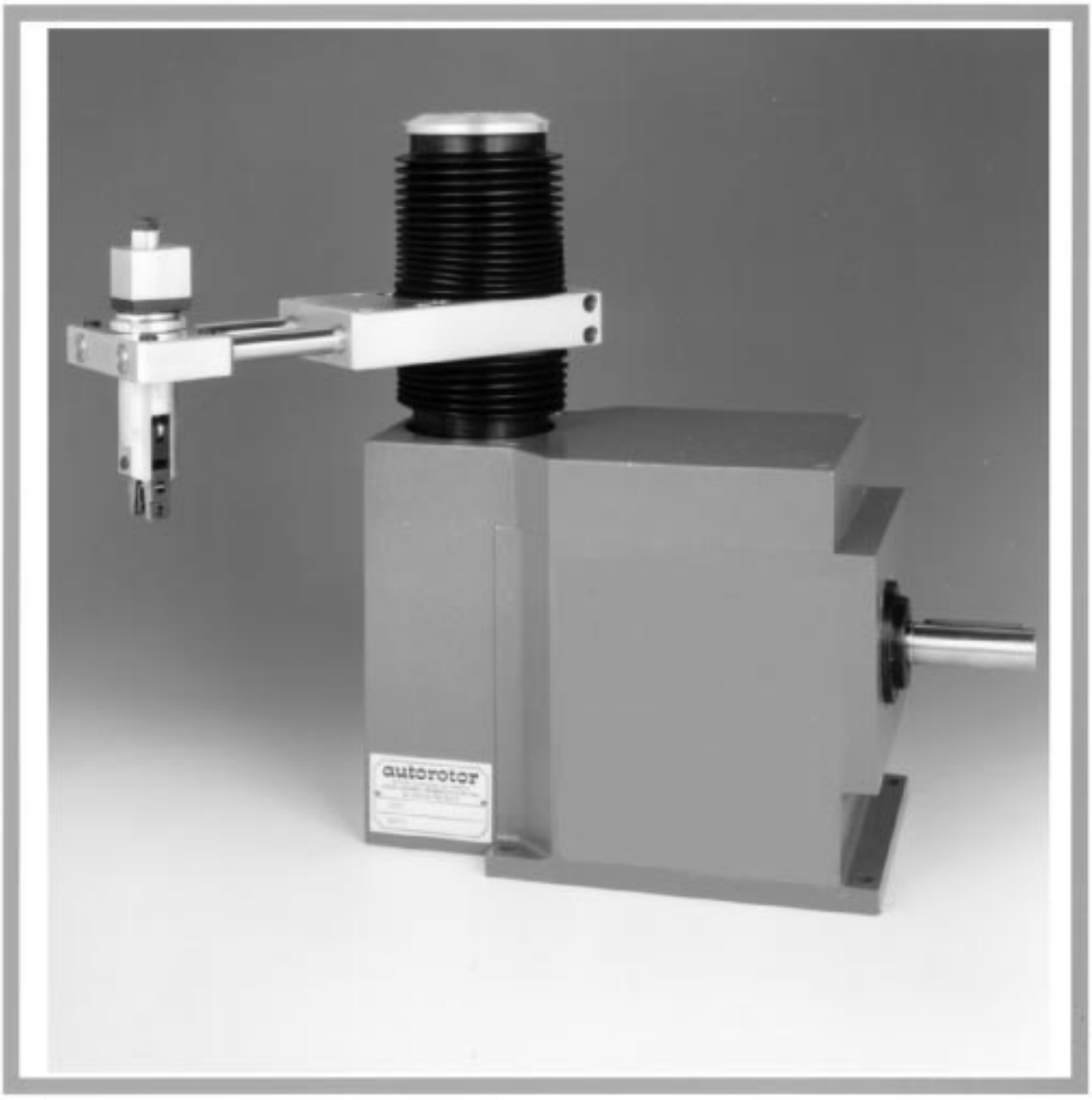
Riduttore Rossi.
Tabella Giri della ghiera / taratura de giunto.

RV / RIV 32	molle	tratti	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18				
	/\	Nm	**6**		**10**			**17**		**21**	**24.5**	**27**	**29**	**30**				
	\\	Nm			**38**	**46**	**53**											
RV / RIV 40-50	Molle	tratti	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	17	20	24	28		
	/\	Nm	**16**		**23**		**30**		**37**			**45**	**51**	**57**	**64**	**70**		
	\\	Nm			**73**	**85**	**94**	**102**	**110**	**117**	**124**	**130**						
	\\\	Nm				**140**	**155**	**165**	**175**									
RV / RIV 63	molle	tratti	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18				
	/\	Nm	**25**	**34**	**44**		**62**		**80**		**94**	**107**	**120**	**130**				
	\\	Nm			**153**	**177**	**200**	**225**	**250**									
	\\\	Nm					**285**	**320**										
RV / RIV 80	molle	tratti	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20	23	26	
	/\	Nm	**50**		**85**		**109**		**133**		**155**		**174**	**192**	**210**	**233**	**250**	
	\\	Nm			**289**	**336**	**377**	**420**	**460**	**490**	**520**	**550**						
RV / RIV 100	molle	tratti	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	21	24	28	32
	/\	Nm	**110**		**169**	**217**		**262**		**304**		**347**		**385**	**426**	**467**	**515**	**550**
	\\	Nm			**606**	**681**	**757**	**823**	**888**	**946**	**1003**	**1050**	**1100**					
RV / RIV 125	molle	tratti	8	9	10	11	12	13	14	15	16							
	\\	Nm	**522**	**737**	**851**	**958**	**1065**	**1151**	**1238**	**1330**	**1400**							

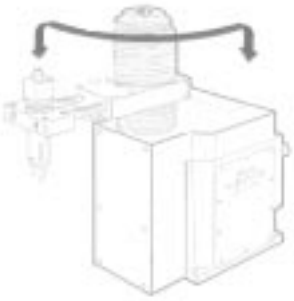
Riduttore STM.
Tabella Giri della ghiera / taratura de giunto (INDICATIVO).

	Rapporto di riduzione	Giri della ghiera	1/4	1/2	2/3	1	1+1/3	1+2/3	2	2+1/3	2+2/3	3	3+1/3	3+2/3	4
RMI 40	tutti		**15**	**28**	**36**	**51**	**64**	**75**	**86**	**97**					
RMI 50	tutti		**21**	**40**	**52**	**74**	**93**	**110**	**126**	**141**	**154**	**167**			
RMI 63	tutti		**27**	**51**	**66**	**93**	**120**	**140**	**160**	**175**	**195**	**210**			
RMI 70	tutti		**24**	**45**	**58**	**81**	**100**	**115**	**125**	**135**	**145**	**151**	**155**	**160**	
RMI 85	7/10/15/28		**50**	**85**	**115**	**160**	**200**	**240**	**280**	**310**	**340**	**370**	**395**	**420**	
	20/40/49		**60**	**95**	**120**	**170**	**220**	**265**	**300**	**340**	**370**	**400**	**430**	**460**	
	56/70/80/100		**80**	**100**	**130**	**190**	**240**	**290**	**330**	**370**	**400**	**440**	**470**	**500**	
RMI 110	7/10/15/28		**140**	**260**	**340**	**490**	**630**	**750**	**860**	**960**	**1060**	**1150**	**1230**	**1310**	**1390**
	20/40/49		**150**	**285**	**370**	**530**	**670**	**800**	**930**	**1040**	**1140**	**1230**	**1330**	**1410**	**1500**
	56/70/80/100		**170**	**330**	**430**	**600**	**770**	**930**	**1060**	**1190**	**1300**	**1415**	**1520**	**1620**	**1720**
RMI 130	tutti		**244**	**476**	**625**	**910**	**1180**	**1438**	**1686**	**1920**	**2160**	**2390**			

	Rapporto di riduzione	Giri della ghiera	1/4	1/2	2/3	1	1+1/3	1+2/3	2	2+1/3	2+2/3	3	3+1/3	3+2/3	4
CBF 40	tutti		**15**	**28**	**36**	**51**	**64**	**75**	**86**	**97**					
CBF 50	tutti		**21**	**40**	**52**	**74**	**93**	**110**	**126**	**141**	**154**	**167**			
CBF 70	tutti		**38**	**74**	**96**	**135**	**175**	**210**	**240**	**270**	**300**	**320**	**350**		
CBF 85	43-29		**100**	**125**	**160**	**230**	**300**	**360**	**410**	**460**	**510**	**560**	**600**	**640**	**680**
	168-25		**110**	**135**	**180**	**255**	**330**	**390**	**450**	**510**	**560**	**610**	**650**	**700**	**750**
	286-460		**120**	**150**	**195**	**280**	**350**	**425**	**490**	**550**	**610**	**665**	**715**	**765**	**815**
CBF 110	43-29		**140**	**260**	**340**	**490**	**630**	**750**	**860**	**960**	**1060**	**1150**	**1230**	**1310**	**1390**
	168-25		**150**	**285**	**370**	**530**	**670**	**800**	**930**	**1040**	**1140**	**1230**	**1330**	**1410**	**1500**
	286-460		**170**	**330**	**430**	**600**	**770**	**930**	**1060**	**1190**	**1300**	**1415**	**1520**	**1620**	**1720**



MANIPOLATORI ROTANTI



ISTRUZIONI PER L' USO E LA MANUTENZIONE

ITA - 6/1998

ICIM ISO 9001-Cert. n°0368 CISQ IQNet autorotor

AUTOROTOR S.r.L.
Via dell' Industria, 4
26010 VAIANO CREMASCO

autorotor

ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE

Edizione Giugno 1998

0 INDICE.

0 INDICE. 4
1 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA. 5
2 USO PREVISTO E NON PREVISTO. 5
2.1. Staticità. 5
2.2. Rischio di proiezione di parti, schiacciamento, intrappolamento, frizione, taglio introdotto dalle parti in movimento del manipolatore. 5
2.2.1 Arresto del motore durante la fase di pausa del ciclo. 5
2.2.2 Arresto del motore in caso di mancanza della tensione di alimentazione. 5
2.2.3 Arresto di emergenza. 5
3 CALCOLO DEL TEMPO DI ARRESTO IN EMERGENZA. 6
4 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO. 6
5 MONTAGGIO E INSTALLAZIONE. 7
5.1 Gioco sulle trasmissioni. 7
6 MESSA IN SERVIZIO. 7
7 LUBRIFICAZIONE. 7
8 REVISIONE COMPLETA. 8
8.1 Ricambi. 8
9 SMALTIMENTO DI SOSTANZE NOCIVE E DEMOLIZIONE. 8
10 INFORMAZIONI SULLA RUMOROSITÀ. 8
11 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO. 8
12 DICHIARAZIONE CE DEL FABBRICANTE (ALL. IIB). 9

❋ ❋ ❋ ❋

1 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA.

Il manipolatore rotante *Autorotor* è un dispositivo meccanico che, tramite una trasmissione a camme e rulli in presa continua, trasforma il moto rotatorio continuo in entrata in un moto in uscita che descrive un determinato ciclo di funzionamento (fig. 1).
Il profilo costruttivo delle camme determina il ciclo di movimento e di pausa del manipolatore.
La macchina è destinata ad essere impiegata integrata con altre macchine.

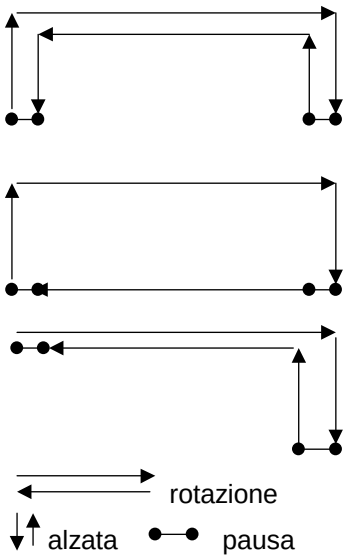


fig. 1: Esempi di ciclo di funzionamento

2 USO PREVISTO E NON PREVISTO.

Il manipolatore rotante è stato progettato per la movimentazione di attrezzature (di progetto e responsabilità del cliente) aventi valori di massa, velocità, legge di movimento, rigidità del sistema, carico assiale, spinta laterale, momento applicato ecc. entro i limiti previsti dalle specifiche. Utilizzi con configurazioni di carico diverse (più gravose) da quelle dichiarate in fase d' ordine possono determinare un funzionamento non ideale e una precoce usura del sistema e possono costituire una condizione anomala di funzionamento anche ai fini della sicurezza del personale.
È da progettare accuratamente (da parte del cliente) la sicurezza globale della macchina che incorporerà il manipolatore rotante *Autorotor*, tenendo conto delle caratteristiche specifiche del manipolatore stesso.

2.1. Staticità.

Il manipolatore deve essere opportunamente ancorato e supportato, in relazione al peso proprio e ai carichi applicati (fig. 2).

2.2. Rischio di proiezione di parti, schiacciamento, intrappolamento, frizione, taglio introdotto dalle parti in movimento del manipolatore.

Devono essere predisposte schermature e ripari sufficienti, da valutare in funzione alle indicazioni seguenti.

2.2.1 Arresto del motore durante la fase di pausa del ciclo.

I manipolatori non vanno arrestati durante la fase di movimento; l' arresto dell' albero portacamma deve avvenire durante la pausa del movimento del braccio del manipolatore, quando le masse sono ferme.
Il sensore di posizione (opzionale) che guida l' arresto in pausa del motore è di tipo funzionale e non di sicurezza. In caso la garanzia della sicurezza di questo arresto fosse necessaria ai fini della sicurezza della macchina incorporante, dovrà essere sostituito da opportuno dispositivo (eventualmente da ordinare alla *Autorotor*). Il sensore di posizione deve essere regolato all' installazione (cfr. § 5).

2.2.2 Arresto del motore in caso di mancanza della tensione di alimentazione.

L' arresto del sistema avviene per intervento del freno meccanico o induttivo del motore, ove siano presenti questi dispositivi.
Qualora i valori calcolati presentassero rischi residui inaccettabili dovranno essere introdotte protezioni interbloccate.

2.2.3 Arresto di emergenza.

Il manipolatore *Autorotor* è meccanicamente progettato e costruito in modo da permettere l' arresto di emergenza in qualsiasi istante del ciclo di movimento. È possibile aggiungere alla frenatura intrinseca del motore autofrenante la frenatura elettrica in controcorrente fino ai valori di corrente indicati dalla tabella delle caratteristiche elettriche del motore.

L' arresto durante la fase di spostamento comporta l' applicazione sul congegno del manipolatore di una coppia di picco dovuta all' inerzia del sistema che determina un urto dinamico la cui intensità è legata alla posizione della camma al momento dell' arresto; tale urto si scarica sul congegno del manipolatore e sul riduttore.
Poiché il manipolatore può anche essere messo fuori uso dalle elevate sollecitazioni di urto dinamico è fatto divieto di utilizzare la funzione di arresto d' emergenza quale normale arresto di ciclo.
Il montaggio di un giunto limitatore di coppia tra manipolatore e riduttore, che in condizioni di urto consente una continuazione del moto per slittamento della frizione e la conseguente dissipazione per attrito dell' energia cinetica accumulata, riduce l' effetto dell' urto dinamico sugli organi meccanici. Bisogna considerare che l' arresto in emergenza non determina l' istantaneo arresto del moto, ma il braccio del manipolatore può compiere ancora un certo angolo di rotazione o una certa corsa verticale in funzione alla massa inerziale del sistema e all' istante in cui si verifica l' arresto.
Il giunto limitatore di coppia deve essere inoltre periodicamente controllato in modo da poter accertare che sia mantenuto il corretto valore di taratura (valore che deve essere naturalmente ripristinato ove non fosse più quello originale).

3 CALCOLO DEL TEMPO DI ARRESTO IN EMERGENZA.

Il tempo di arresto può essere calcolato dal bilancio del lavoro di frenatura e dell' energia cinetica relativa all' inerzia del manipolatore e del motore (trascurando i fenomeni passivi).

[Le grandezze relative all' alzata - spostamento lineare - si calcolano sostituendo le grandezze lineari alle corrispondenti grandezze angolari, e le masse ai momenti di inerzia].

- Energia cinetica massima rapportata all' albero del motore, dovuta all' inerzia delle masse in rotazione applicate all' albero in uscita del manipolatore:

$$E_{k\max i} = \frac{1}{2} \cdot Jt \cdot \left(\omega_m \cdot \frac{2}{i} \cdot \frac{\alpha}{\beta} \right)^2$$

- Energia cinetica del motore $E_{k\,mot} = \frac{1}{2} \cdot Jm \cdot \omega_m^2$
- Energia dissipata dal freno $E_f = \frac{1}{2} \cdot Mf \cdot \omega_m \cdot t_f$

Sono quindi ricavabili il tempo di frenatura e l' angolo di slittamento:

$$t_f = \left(\frac{\omega_m \cdot \left(Jm + Jt \cdot \left(\frac{2}{i} \cdot \frac{2\pi}{S \cdot \beta} \right)^2 \right)}{Mf} + t_i \right) \cdot K$$

$$\alpha_f = \omega_m \cdot t_f$$

Verificare periodicamente l' efficienza del freno del motore

Legenda:

Mf	momento frenante [Nm]
Jt	momento di inerzia sull' albero/disco in uscita [Kgm^2],
ω_i	velocità angolare dell' albero in ingresso [rad/s],
α	angolo di oscillazione [rad],
β	angolo di spostamento [rad],
i	rapporto di riduzione del riduttore,
ω_m	velocità angolare dell' albero motore [rad/s],
Jm	inerzia del motore [Kgm^2]
t_f	tempo di frenatura [s]
α_f	angolo di slittamento [rad]
t_i	tempo di intervento del freno [s]
K	coeff. di sicurezza (1.5 ÷ 2)

4 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO.

I manipolatori sono da sollevare mediante golfari da serrare negli appositi alloggiamenti secondo le indicazioni della norma UNI ISO 3266 (figg. 2 e 3).

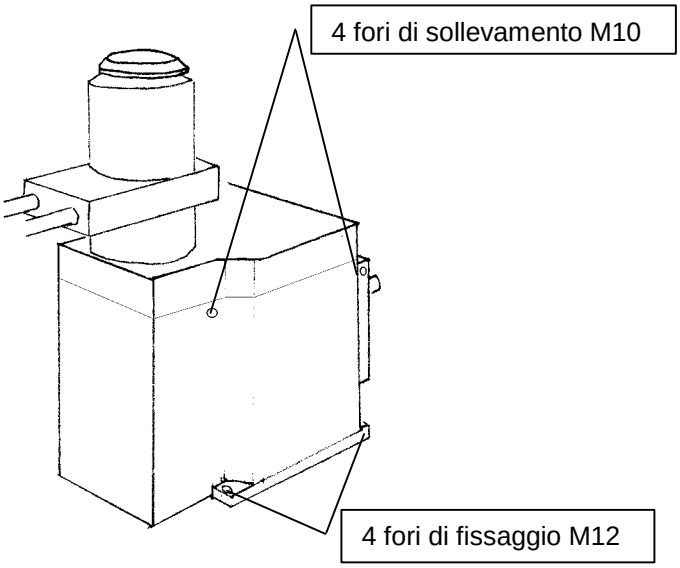


fig. 2: fori di sollevamento e fissaggio.

fig. 3 Sospensione con golfare

5 MONTAGGIO E INSTALLAZIONE.

L' installazione della macchina è da effettuare su supporti di fissaggio adeguatamente dimensionati a supportare il carico, ad assorbire le vibrazioni ed il rumore. Il fissaggio deve essere effettuato con viti delle dimensioni prescritte.
I bracci del manipolatore devono essere progettati e costruiti compatibilmente con le caratteristiche tecniche dello stesso ed essere conformi ai requisiti minimi di sicurezza e salute della direttiva macchine.
Per esigenze di trasporto, l' imballo avviene con il riduttore in posizione affiancata al manipolatore.
Qualora la posizione di lavoro desiderata sia differente, si deve svincolare la flangia di applicazione del riduttore al manipolatore (avendo cura di evitare lo sbandieramento del motoriduttore), ruotare il motoriduttore nella posizione desiderata e riavvitare la flangia alla scatola del manipolatore.
Per i dati elettrici si veda la scheda matricolare nella prima pagina del manuale.

5.1 Gioco sulle trasmissioni.

La rigidità delle trasmissioni è essenziale per il buon funzionamento del manipolatore. Deve essere verificata l' assenza di giochi tra albero della motorizzazione e albero portacamma.
L' eliminazione dei giochi ripristina la completa efficienza del divisore.

6 MESSA IN SERVIZIO.

Prima della messa in servizio della macchina devono essere effettuati:

- pulizia accurata, asportando la polvere e le sostanze estranee o imbrattanti
- eliminazione dell' antiruggine dalle parti non verniciate
- regolazione della posizione e del funzionamento del sensore di posizione, ove esistente, che arresta il motore elettrico durante il tratto di pausa della camma del divisore
- verifica del corretto funzionamento di tutti i sistemi di protezione e di sicurezza della macchina incorporante

7 LUBRIFICAZIONE.

Le unità rotanti *Autorotor* sono lubrificate con olio a lunga vita.
La quantità e il tipo di lubrificante sono indicati in tabella:

Quantità lubrificante (L)	BRMT2	BRMT3
ROL OIL EP 460	8	13

Gli accessori (riduttori, variatori) sono adeguatamente lubrificati quando vengono forniti montati sulle unità (per le quantità e i tipi di lubrificante fare riferimento ai dati di catalogo dei singoli produttori).
È necessario provvedere periodicamente alla lubrificazione delle colonne: a tale scopo è predisposto un ingrassatore accessibile dal coperchio delle colonne.

8 REVISIONE COMPLETA.

La revisione completa viene eseguita presso lo stabilimento *Autorotor*; contattare il servizio post vendita.

8.1 Ricambi.

Per ogni ordine di ricambi specificare tipo di unità e matricola (indicati sulla targhetta) e numero del particolare (vedi schede tecniche).

9 SMALTIMENTO DI SOSTANZE NOCIVE E DEMOLIZIONE.

La macchina non disperde oli o grassi lubrificanti nell' ambiente. In caso di demolizione i lubrificanti devono essere smaltiti secondo le vigenti norme di legge.

10 INFORMAZIONI SULLA RUMOROSITÀ.

Il livello di pressione acustica continua equivalente ponderato emesso dal divisore è inferiore a 70 db(a).

11 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.

DPR 547/55	Norme per la prevenzione infortuni sul lavoro.	
DPR 303/56	Norme generali per l' igiene del lavoro.	
DPR 524/82	Attuazione direttiva 576/77 e 640/79 segnaletica di sicurezza.	
DPR 802/82	Attuazione Direttiva 181/80 unita' di misura.	
DPR 224/88	Responsabilità da prodotto difettoso.	
DIRETTIVA CEE 392/89	Direttiva macchine e sue integrazioni.	
NORMA EN292-1	Sicurezza del macchinario -	principi generali di progettazione, parte prima: terminologia , metodologia.
NORMA EN292-2	Sicurezza del macchinario -	principi generali di progettazione, parte seconda: specifiche e principi tecnici.

12 DICHIARAZIONE CE DEL FABBRICANTE (ALL. IIB).

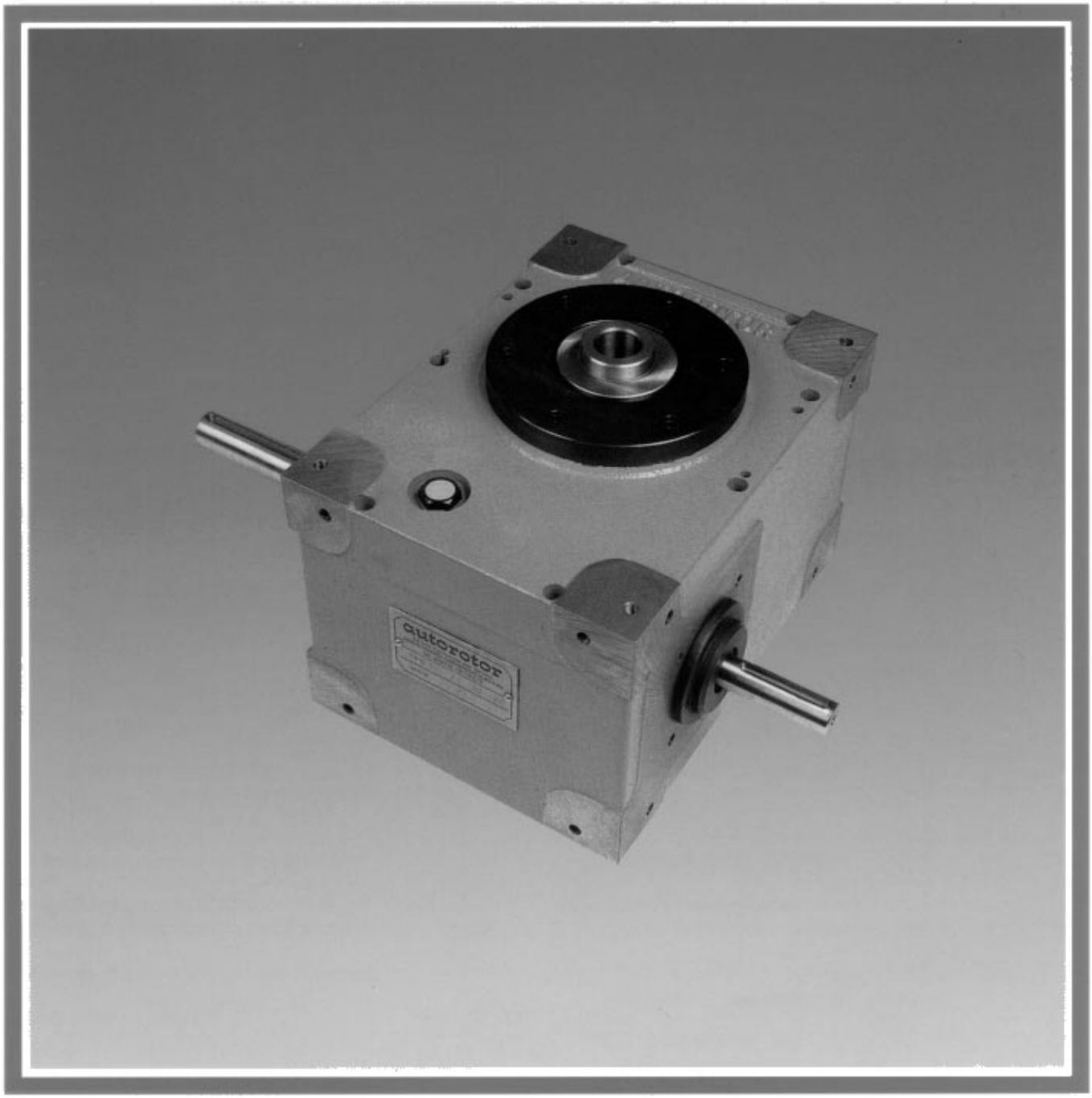
Si dichiara che la macchina (manipolatore meccanico) descritta dalle presenti istruzioni per l' uso e la manutenzione è conforme ai requisiti essenziali di sicurezza previsti dalla direttiva CEE 89/392 e sue integrazioni.

Il manipolatore meccanico è destinato all' incorporo in altra macchina, che dovrà essere del pari conforme alla stessa direttiva.

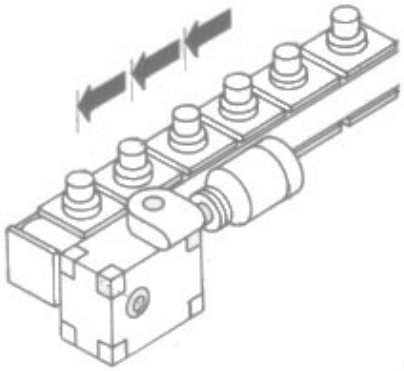
È quindi fatto divieto alla messa in servizio del manipolatore meccanico incorporato in altra macchina che non sia stata dichiarata dal costruttore, o da suo mandatario stabilito nella comunità europea, complessivamente conforme alla direttiva stessa con l' apposizione della prescritta marcatura CE.

il Direttore Generale

F. Bertolotti.



INTERMITTORI E OSCILLATORI AD ASSI ORTOGONALI



ISTRUZIONI PER L' USO E LA MANUTENZIONE

ITA - 9/1998

autorotor

AUTOROTOR S.r.L.
Via dell' Industria, 4
26010 VAIANO CREMASCO

autorotor

ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE

Edizione Settembre 1998

Indice.

0 INDICE. 4

1 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA. 5

2 USO PREVISTO E NON PREVISTO. 5
- 2.1. Staticità. 5
- 2.2. Caratteristiche delle applicazioni connesse all' albero di uscita. 5
- 2.3. Rischio di proiezione di parti, schiacciamento, intrappolamento, frizione, taglio introdotto dalle attrezzature messe in movimento dal divisore. 5
  - 2.3.1 Arresto del motore durante la fase di pausa del ciclo. 5
  - 2.3.2 Arresto del motore in caso di mancanza della tensione di alimentazione. 6
  - 2.3.3 Arresto di emergenza. 6

3 CALCOLO DEL TEMPO DI ARRESTO IN EMERGENZA. 7

4 DATI TECNICI GENERALI. 7

5 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO. 8

6 MONTAGGIO E INSTALLAZIONE. 9
- 6.1 Trasmissione del moto all' unità. 9
- 6.2 Gioco sulle trasmissioni. 10

7 MESSA IN SERVIZIO. 11

8 LUBRIFICAZIONE. 11

9 REVISIONE COMPLETA. 11
- 9.1 Ricambi. 11

10 SMALTIMENTO DI SOSTANZE NOCIVE E DEMOLIZIONE. 11

11 INFORMAZIONI SULLA RUMOROSITÀ. 11

12 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO. 11

13 INTERMITTORE IT 10. 12
- 13.1 Scheda tecnica. 12
- 13.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione. 13

14 OSCILLATORE OT 10. 14
- 14.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione. 15

15 INTERMITTORE IT 15 - OSCILLATORE OT15. 16
- 15.1 Scheda tecnica. 16
- 15.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione. 17

16 INTERMITTORE IT 25, IT35, IT 55 - OSCILLATORI OT25, OT35, OT55. 18
- 16.1 Schede tecniche. 18
- 16.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione. 21

17 DICHIARAZIONE CE DEL FABBRICANTE (ALL. IIB). 22

❋ ❋ ❋ ❋

1 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA.

Il divisore intermittente *Autorotor* è una unità meccanica che aziona l' albero di uscita in modo intermittente. Il divisore oscillante *Autorotor* è una unità meccanica che aziona l' albero di uscita in modo oscillante.
In entrambi i casi si tratta di un divisore ad assi ortogonali che tramite una trasmissione a camma elicoidale e rulli in presa continua trasforma il moto continuo in entrata in moto intermittente od oscillante in uscita: il profilo costruttivo della camma determina il ciclo di movimento e di pausa del divisore.
Il divisore può essere motorizzato ed è destinato ad essere impiegato su altra macchina che lo incorpora.

2 USO PREVISTO E NON PREVISTO.

Il divisore è stato progettato per la movimentazione di attrezzature (di progetto e responsabilità del cliente) aventi valori di massa, velocità, legge di movimento, rigidità del sistema, carico assiale, spinta laterale, momento applicato ecc. entro i limiti previsti dalle specifiche tecniche di cui alle schede tecniche (pagg. 12 e segg.). Utilizzi con configurazioni di carico diverse (più gravose) da quelle dichiarate in fase d' ordine possono determinare un funzionamento non ottimale e una precoce usura del sistema e possono costituire una condizione anomala di funzionamento anche ai fini della sicurezza del personale.
In particolare la presenza di un urto dinamico in fase di decelerazione del moto indica un carico eccedente il valore di progetto.
È da progettare accuratamente (da parte del cliente) la sicurezza globale della macchina che incorporerà il divisore rotante *Autorotor*, tenendo conto delle caratteristiche specifiche del divisore stesso.

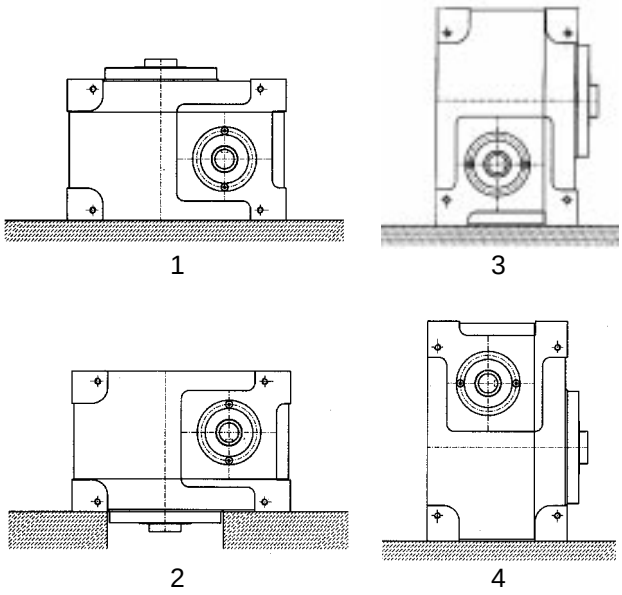


fig. 1 Posizioni di lavoro del divisore

2.1. Staticità.

Il corpo del divisore viene fornito di serie con finitura di macchina sui sei lati per consentire il montaggio in ogni posizione. Il divisore deve essere opportunamente ancorato e supportato, in relazione al peso proprio e ai carichi applicati (cfr. fig. 4 e tabella *5*).

2.2. Caratteristiche delle applicazioni connesse all' albero di uscita.

Devono essere corrispondenti alle caratteristiche di potenza e di velocità del divisore

2.3. Rischio di proiezione di parti, schiacciamento, intrappolamento, frizione, taglio introdotto dalle attrezzature messe in movimento dal divisore.

Qualora siano presenti tali rischi devono essere predisposte schermature e ripari sufficienti, da valutare in funzione alle indicazioni seguenti.

2.3.1 Arresto del motore durante la fase di pausa del ciclo.

Le unità intermittenti / oscillanti non vanno arrestate durante la fase di movimento; l' arresto dell' albero motore (portacamma) deve avvenire durante la pausa del movimento dell 'albero di uscita, quando le masse sono ferme.
Il sensore di posizione (opzionale) che guida l' arresto in pausa del motore è di tipo funzionale e non di sicurezza. In caso la garanzia della sicurezza di questo arresto fosse necessaria ai fini della sicurezza

della macchina incorporante, dovrà essere sostituito da opportuno dispositivo (eventualmente da ordinare alla *Autorotor*). Il sensore di posizione deve essere regolato all' installazione (cfr. § 6).

2.3.2 Arresto del motore in caso di mancanza della tensione di alimentazione.

L' arresto del sistema avviene per intervento del freno meccanico del motore (cfr. § 2.3.3, 3).
Qualora i valori calcolati presentassero rischi residui inaccettabili dovranno essere introdotte protezioni interbloccate, oppure dovrà essere richiesto ad *Autorotor* un diverso modello di divisore.

2.3.3 Arresto di emergenza.

Benché le unità intermittenti / oscillanti non vadano arrestate durante la fase di movimento, il divisore *Autorotor* è meccanicamente progettato e costruito in modo da permettere l' arresto di emergenza in qualsiasi istante del ciclo di movimento.
È possibile aggiungere alla frenatura intrinseca del motore autofrenante la frenatura elettrica in controcorrente fino ai valori di corrente indicati dalla tabella delle caratteristiche elettriche del motore.
L' arresto durante la fase di spostamento comporta l' applicazione sull' albero in uscita del divisore di una coppia di picco dovuta all' inerzia del sistema che determina un urto dinamico la cui intensità è legata alla posizione della camma al momento dell' arresto; tale urto si scarica sull' intermittore e sul riduttore.

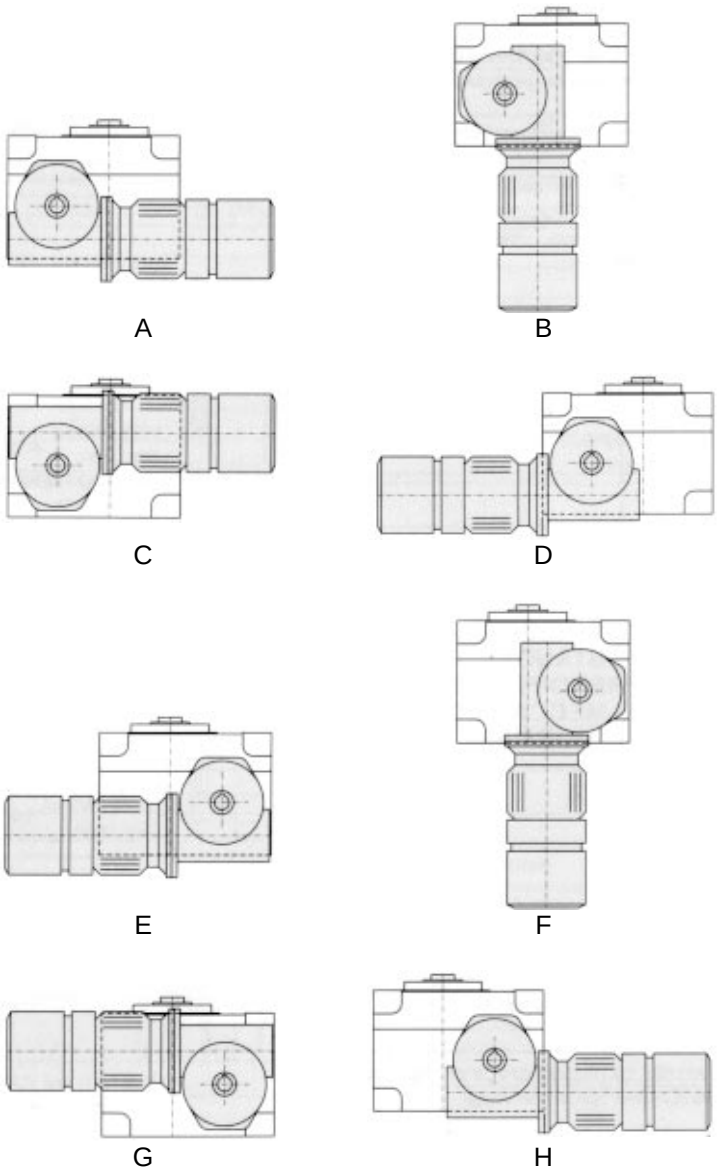


fig. 2 Posizioni di montaggio unità motrice

Poiché la vita residua del divisore rotante viene ridotta dalle elevate sollecitazioni di urto dinamico è fatto divieto di utilizzare la funzione di arresto d' emergenza quale normale arresto di ciclo.
Il montaggio di un giunto limitatore di coppia tra divisore e riduttore che in condizioni di urto consente la continuazione del moto per slittamento della frizione e la conseguente dissipazione nella frizione dell' energia cinetica accumulata, riduce l' effetto dell' urto dinamico sugli organi meccanici.
Bisogna considerare che l' arresto in emergenza non determina l' istantaneo arresto del moto, ma l' albero in uscita può compiere ancora un certo angolo di rotazione legato alla massa inerziale del sistema e all' istante in cui si verifica l' arresto.
Il giunto limitatore di coppia deve essere inoltre periodicamente controllato in modo da poter accertare che sia mantenuto il corretto valore di taratura (valore che deve essere naturalmente ripristinato ove non fosse più quello originale).

3 CALCOLO DEL TEMPO DI ARRESTO IN EMERGENZA.

Il tempo di arresto può essere calcolato dal bilancio del lavoro di frenatura e dell' energia cinetica relativa all' inerzia del divisore e del motore (trascurando i fenomeni passivi).

- Energia cinetica massima rapportata all' albero del motore, dovuta all' inerzia delle masse in rotazione applicate all' albero o disco in uscita del divisore:

$$E_{k\max i} = \frac{1}{2} \cdot Jt \cdot \left| \omega_m \cdot \frac{2}{i} \cdot \frac{2\pi}{S \cdot \beta} \right|^2$$

- Energia cinetica del motore

$$E_{k\,mot} = \frac{1}{2} \cdot Jm \cdot \omega_m^2$$

- Energia dissipata dal freno

$$E_f = \frac{1}{2} \cdot Mf \cdot \omega_m \cdot t_f$$

Sono quindi ricavabili il tempo di frenatura e l' angolo di slittamento:

$$t_f = \left(\left| \frac{\omega_m \cdot \left| Jm + Jt \cdot \left(\left| \frac{2}{i} \cdot \frac{2\pi}{S \cdot \beta} \right|^2 \right) \right|}{Mf} + t_i \right| \cdot K \right)$$

$$\alpha_f = \omega_m \cdot t_f$$

Verificare periodicamente l' efficienza del freno del motore

Legenda:

Mf	momento frenante [Nm],
Jt	momento di inerzia sull' albero/disco in uscita [Kgm^2],
ω_i	velocità angolare dell' albero in ingresso [rad/s],
S	numero di stazioni,
β	angolo di spostamento [rad],
i	rapporto di riduzione del riduttore,
ω_m	velocità angolare dell' albero motore [rad/s],
Jm	inerzia del motore [Kgm^2],
t_f	tempo di frenatura [s],
α_f	angolo di slittamento [rad],
t_i	tempo di intervento del freno [s],
K	coeff. di sicurezza (1.5 ÷ 2).

4 DATI TECNICI GENERALI.

Tipo	Angolo di spostamento				
	30	45	60	75	90
OT15	0.000849	0.000917	0.000849	0.00147	0.00147
OT25	0.005930	0.006290	0.005930	0.00983	0.00983
OT35	0.023000	0.024400	0.023000	0.03960	0.03960
OT55	0.120000	0.126000	0.120000	0.21700	0.21700

tabella 1: Oscillatori: inerzia degli organi interni Ja (Kg m²)

Tipo	Divisioni											
	2	3	4	6	8	10	12	16	18	20	24	32
IT10	0.00103	0.00101	0.00103	0.00101	0.00103	0.00106	0.00109	0.00103	0.00105	0.00106	0.00109	
IT15	0.00172	0.00159	0.00172	0.00159	0.00172	0.00184	0.00197	0.00172	0.00178	0.00184	0.00197	
IT25	0.01060	0.01020	0.01060	0.01020	0.01060	0.01090	0.01130	0.01210	0.01250	0.01090	0.01130	0.0121
IT35	0.04520	0.04240	0.04520	0.04240	0.04520	0.04800	0.05080	0.05640	0.05920	0.04800	0.05080	0.0564
IT55	0.23000	0.23000	0.24400	0.29800	0.24400	0.25700	0.27100	0.29800	0.31100	0.25700	0.27100	0.2980

tabella 2: Intermittori: inerzia degli organi interni Ja (Kg m²)

Divisore	Carico assiale daN	Carico radiale daN	M. ribaltante daNm
IT/OT 10	75	75	2
IT/OT 15	300	300	10
IT/OT 25	550	550	32
IT/OT 35	800	800	65
IT/OT 55	2000	2000	210

tabella 3: carichi indipendenti massimi

angolo di spostament	30	45	60	75	90
OT15	3	3	3	4	4
OT25	3	3	3	4	4
OT35	3	3	3	4	4
OT55	3	3	3	4	4

tabella 4a: Oscillatori: numero di rulli per angolo di spostamento

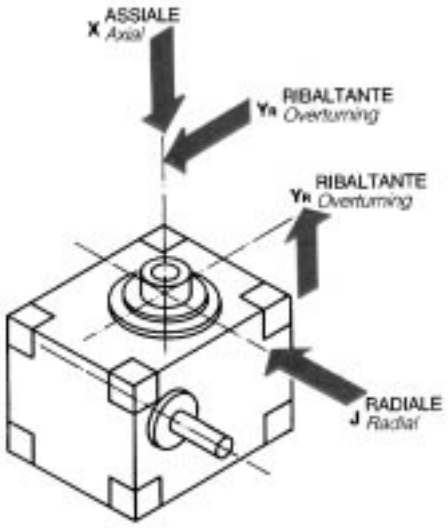


Fig. 3.
Applicazione dei carichi

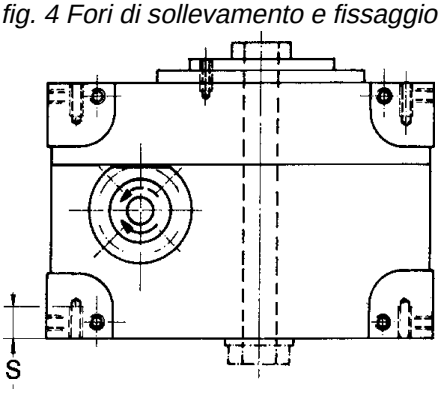
numero stazioni	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	20	22	24	26	28	30	32
IT10	8	6	8	10	6	7	8	9	10	12	7	15	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IT15	8	6	8	10	6	7	8	9	10	12	14	15	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IT25	8	6	8	10	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	10	11	12	13	14	15	16
IT35	8	6	8	10	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	10	11	12	13	14	15	16
IT55	6	6	8	10	12	7	8	9	10	12	14	15	16	18	10	11	12	13	14	15	16

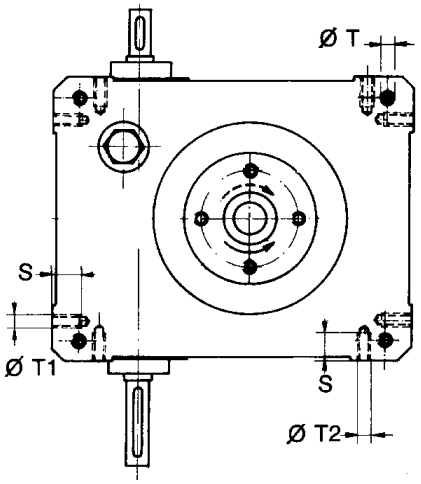
tabella 4b: Intermittori: numero di rulli per numero di stazioni

5 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO.

Per i modelli IT/OT 10 e IT/OT 15 (peso inferiore a Kg. 25) il sollevamento è possibile manualmente.
Le versioni motorizzate e di peso superiore sono da sollevare mediante golfari da serrare negli alloggiamenti previsti per il fissaggio (fig. 4, fig. 5, e tabella *5*) secondo le indicazioni della norma UNI ISO 3266.

fig. 4 Fori di sollevamento e fissaggio





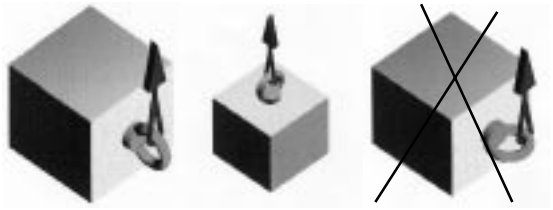


fig. 5 Sospensione con golfare

	peso Kg	viti di fissaggio	golfari di sollevamento
IT/OT 10	5	M6X15	
IT/OT15	11	M8X12	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M8X12 (sollevamento inclinato)
IT/OT25	42	M8X20	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M8X20 (sollevamento inclinato)
IT/OT35	78	M10X20	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M10X20 (sollevamento inclinato)
IT/OT55	143	M12X25	2 TIPO 1 UNI ISO 3266 M12X25(sollevamento inclinato)

tabella 5: peso, fissaggio e sollevamento

6 MONTAGGIO E INSTALLAZIONE.

L' installazione della macchina è da effettuare esclusivamente in una delle posizioni previste dalla fig. 1, su supporti di fissaggio adeguatamente dimensionati a supportare il carico, ad assorbire le vibrazioni ed il rumore. Il fissaggio deve essere effettuato con viti delle dimensioni prescritte dalla tabella *5*.
Le applicazioni all' albero in uscita devono essere progettate e costruite compatibilmente con le caratteristiche tecniche del divisore ed essere conformi ai requisiti minimi di sicurezza e salute della direttiva macchine.
Per esigenze di trasporto, l' imballo avviene con il riduttore in posizione affiancata al divisore.
Qualora la posizione di lavoro desiderata sia differente, si deve svincolare la flangia di applicazione del riduttore al divisore (avendo cura di evitare lo sbandieramento del motoriduttore), ruotare il motoriduttore nella posizione desiderata e riavvitare la flangia alla scatola del divisore.
Per i dati elettrici si veda la scheda matricolare nella prima pagina del manuale.

6.1 Trasmissione del moto all' unità.

Qualora il divisore sia fornito nella versione non motorizzata, il suo funzionamento è legato alla considerazione di alcuni requisiti:

- la coppia in uscita dal riduttore deve essere considerata inferiore rispetto ai dati dichiarati dal fornitore:
  - del 35% per angoli della camma compresi tra 180° e 330°,
  - del 65% per angoli della camma compresi tra 90° e 150°;
- la coppia di picco deve essere verificata,
- tra vite e corona del riduttore devono essere assicurati giochi ridotti,
- un ulteriore coefficiente di riduzione della coppia utile (K=1.3) per le trasmissioni attraverso catene, pulegge cardani, coppie coniche ecc. deve essere considerato,
- i pignoni e le pulegge devono avere il massimo diametro primitivo compatibile con gli ingombri richiesti, le catene e le cinghie devono essere inestensibili, i cardani devono essere esenti da giochi.

Per quanto detto sopra circa l' urto dinamico in caso di arresto durante la fase di spostamento del divisore è fortemente raccomandato l' uso del giunto limitatore di coppia per evitare sollecitazioni che possono portare alla piegatura e anche alla rottura dei perni portarullo.
Il giunto limitatore va tarato non oltre il 15% in più della coppia di normale utilizzo.

DIVISORE	POSIZIONE MONTAGGIO	TIPO LUBRIFICANTE	Q.TA' (l)
IT 10	1	◆ C.A./ 7 3 S EP00 LITEX ROLOIL ◆	0,15
IT 15	1		0,40
IT 25	1		1,00
IT 35	1		2,00
IT 55	1		6,00
IT 10	2		0,15
IT 15	2		0,35
IT 25	2		1,00
IT 35	2		2,00
IT 55	2		6,00
IT 10	3		0,15
IT 15	3		0,30
IT 25	3		0,50
IT 35	3		2,00
IT 55	3		5,00
IT 10	4		0,15
IT 15	4		0,30
IT 25	4		0,50
IT 35	4		2,00
IT 55	4		5,00

Lubrificanti equivalenti:

AGIP	GR SLL
BP	ENER GREASE FG00EP
ESSO	BEACON EPO
SHELL	SUPER GREASE EP0 TIVELA COMPOUND

tabella 6: lubrificazione.

6.2 Gioco sulle trasmissioni.

La rigidità delle trasmissioni è essenziale per il buon funzionamento del divisore. Deve essere verificata l' assenza di giochi tra albero della motorizzazione e albero portacamma. L' eliminazione dei giochi ripristina la completa efficienza del divisore.

7 MESSA IN SERVIZIO.

Prima della messa in servizio della macchina devono essere effettuati:

- pulizia accurata, asportando la polvere e le sostanze estranee o imbrattanti
- eliminazione dell' antiruggine dalle parti non verniciate
- regolazione della posizione e del funzionamento del sensore di posizione che arresta il motore elettrico durante il tratto di pausa della camma del divisore
- verifica del corretto funzionamento di tutti i sistemi di protezione e di sicurezza della macchina incorporante

8 LUBRIFICAZIONE.

Le unità *Autorotor* sono lubrificate con grasso a lunga vita. Anche gli accessori (riduttori, variatori) sono adeguatamente lubrificati quando vengono forniti montati sulle unità.
La quantità di grasso contenuta nelle unità è definita in funzione della posizione di lavoro (fig. 1) ed è riportata nella tabella *6*.
La verifica della quantità del lubrificante si effettua controllando i tappi di livello.
Per le quantità di lubrificante relative a posizioni di montaggio diverse da quelle indicate contattare l' Ufficio Tecnico *Autorotor*.
Per le sole unità che funzionano ad oltre 150 cicli/minuto consigliamo un controllo di livello ogni 2000 ore e la sostituzione del lubrificante ogni 4000 ore.

9 REVISIONE COMPLETA.

La revisione completa viene eseguita presso lo stabilimento *Autorotor*; contattare il servizio post vendita.

9.1 Ricambi.

Per ogni odine di ricambi specificare tipo di unità e matricola (indicati sulla targhetta) e numero del particolare (vedi schede tecniche).

10 SMALTIMENTO DI SOSTANZE NOCIVE E DEMOLIZIONE.

La macchina non disperde oli o grassi lubrificanti nell' ambiente. In caso di demolizione i lubrificanti devono essere smaltiti secondo le vigenti norme di legge.

11 INFORMAZIONI SULLA RUMOROSITÀ.

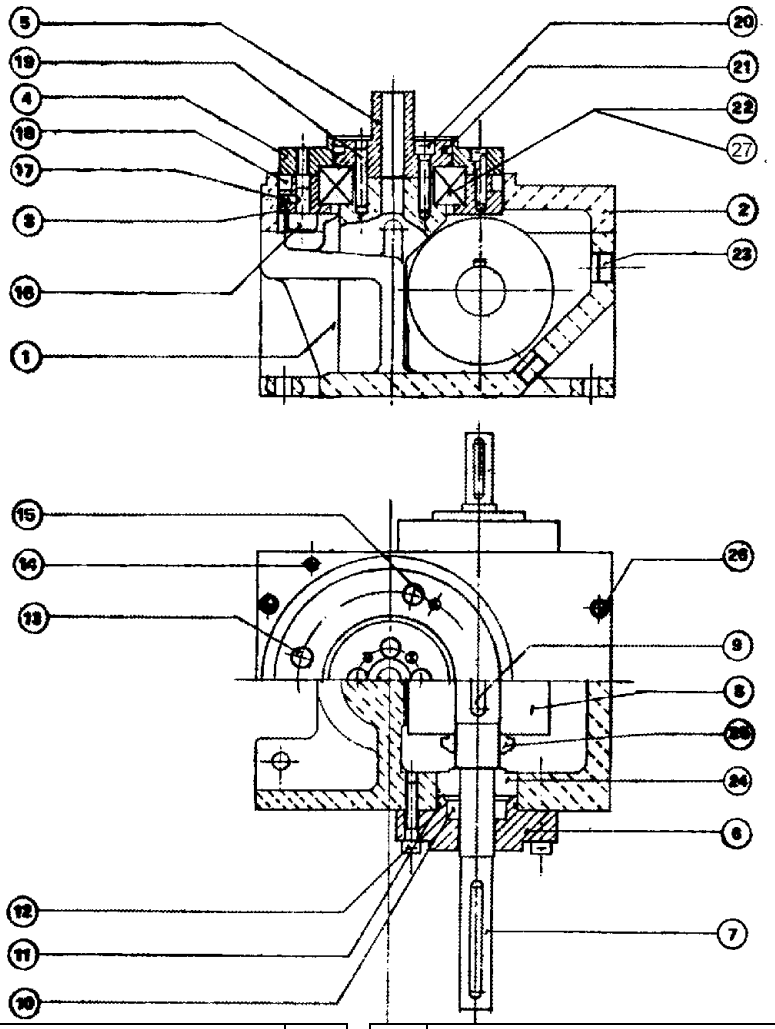
Il livello di pressione acustica continua equivalente ponderato emesso dal divisore è inferiore a 70 db(a).

12 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.

DPR 547/55	Norme per la prevenzione infortuni sul lavoro.
DPR 303/56	Norme generali per l' igiene del lavoro.
DPR 524/82	Attuazione direttiva 576/77 e 640/79 segnaletica di sicurezza.
DPR 802/82	Attuazione Direttiva 181/80 unita' di misura.
DPR 224/88	Responsabilità da prodotto difettoso.
DIRETTIVA CEE 392/89	Direttiva macchine e sue integrazioni.
NORMA EN292-1	Sicurezza del macchinario- principi generali di progettazione, parte prima: terminologia , metodologia.
NORMA EN292-2	Sicurezza del macchinario- principi generali di progettazione, parte seconda: specifiche e principi tecnici.

13 INTERMITTORE IT 10.

13.1 Scheda tecnica.



Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA	1
2	COPERCHIO	1
3	DISCO PORTARULLI	1
4	DISCO	1
5	PERNO CENTRALE	1
6	FLANGIA LATERALE 02590	2
7	ALBERO TRASVERSALE	1
8	CAMMA	1
9	LINGUETTA 6X6X30	1
10	GUARN. ANGST+PFISTER A15267	2
11	GUARN. ANGST+PFISTER OR2125	2
12	VITE TCEI M5X25	8
13	VITE TCEI M5X16	4
14	SPINA CILINDRICA Ø5X25	2

Rif.	Denominazione	Q.tà
15	SPINA CILINDRICA Ø5X25	2
16	RULLINO	S
17	GRANO M3X8	S
18	RING-FLON-RP6337/95 + OR	1
19	SPINA CILINDRICA Ø5X25	2
20	VITE TCEI M5X20	4
21	GUARN. PK50 AIRZET	1
22	ANELLO 131305 + 131306	1+1
23	TAPPO CONICO CIECO ¼" GAS	1
24	CUSCINETTO 30202 FAG	2
25	GHIERA GUK M20X1 E.STOP	2
26	VITE TCEI M5X25	4
27	REGGISPINTA A RULLI AX3552	2

Per il valore S si confrontino la tabella 4a e la tabella 4b di pag. 8.

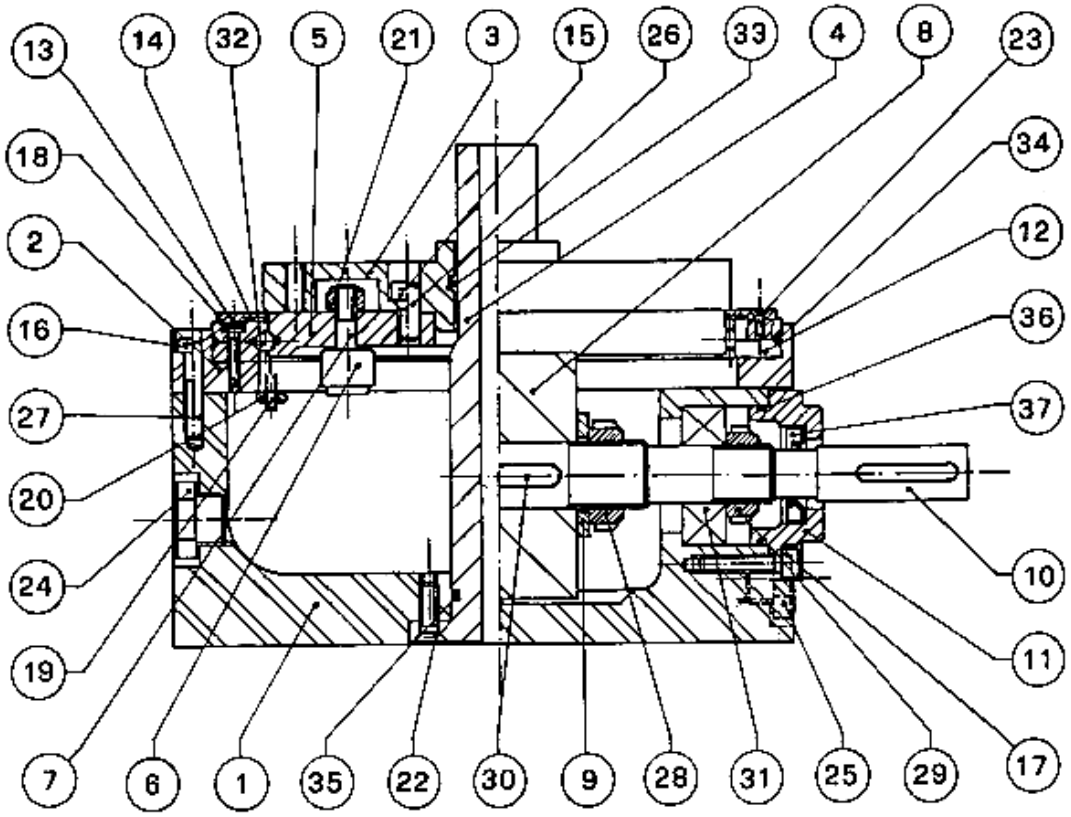
13.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione.

Anomalia rilevata	Causa	Intervento da effettuare
♦ Movimento del disco durante la fase di pausa della camma.	♦ allentamento delle flange 6 di fissaggio dell' albero portacamma (l' albero si sposta lungo il proprio asse)	a) verificare il serraggio delle flange 6 con le viti 12.
	♦ allentamento delle ghiere 25 che bloccano la camma	b) rimuovere il coperchio 2 e il lubrificante contenuto nel divisore (vedi nota 1) c) aggiustare il posizionamento della camma serrando le ghiere 25, mantenendo la rotazione della camma a contatto coi rulli scorrevole d) ripristinare il lubrificante e) Rismontare il coperchio 2. Pulire le superfici di contatto del coperchio 2 e della scatola 1, spalmare una piccola quantità di guarnizione liquida, rimontare bloccando con le viti 26
	♦ usura dei perni e dei rulli ♦ ovalizzazione dei fori sede dei perni nel disco divisore ♦ piegatura dei perni	f) eseguire il punto b) g) rimuovere il gruppo perno centrale composto dagli elementi 3, 4, 5, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 27 h) sostituire i perni e i rulli: rimuovere il grano 17 ed estrarre il perno forzato nel foro (vedi nota 2) i) forzare il nuovo perno nel foro e fissare con il grano 17. j) rimontare il gruppo perno centrale e verificare il funzionamento del congegno k) eseguire i punti d) ed e)
♦ Non omogeneità nella coppia necessaria allo spostamento delle diverse stazioni	♦ piegatura dei perni	l) sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente
♦ Arresto su una stazione durante il normale funzionamento	♦ rottura di un perno portarullo	m)sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente

nota 1: **attenzione**: per i divisori con applicazioni personalizzate (torrette, ecc. ...) è necessario prima dello smontaggio contrassegnare il posizionamento dell' applicazione rispetto all 'albero in uscita,dell' albero in uscita e della camma (albero in netrata) rispetto alla scatola del divisore; nel rimontaggio è assolutamente necessario rispettare la fasatura iniziale tra albero in uscita, albero in entrata e applicazione.

nota 2: i rulli sono definiti in funzione alla matricola del divisore che deve essere comunicata alla *Autorotor* per consentire l' immediata spedizione dei ricambi opportuni. Prima di procedere alla sostituzione dei perni e rulli è necessario controllare i fori dentro i quali sono forzati i perni.
La piegatura o rottura di perni è la conseguenza di un "urto dinamico" eccedente la massima coppia trasmissibile. Per effetto di questo urto i fori potrebbero risultare ovalizzati dalla parte della flangia di appoggio del perno sul disco portarulli (faccia inferiore del disco portarulli). L' ovalizzazione dei fori deve essere eliminata con un ripasso accurato; i nuovi perni da utilizzare dovranno avere un diametro opportunamente maggiorato per garantire la forzatura dell' accoppiamento.

14 OSCILLATORE OT 10.



Rif.	Denominazione	Q.tà
1	SCATOLA	1
2	COPERCHIO	1
3	DISCO	1
4	PERNO CENTRALE	1
5	DISCO PORTA RULLI	1
6	RULLINO	S
7	PERNO	S
8	CAMMA	1
9	DISTANZIALE	2
10	ALBERO TRASVERSALE	1
11	FLANGIA LATERALE	2
12	ANELLO ESTERNO	1
13	ANELLO	1
14	GUARNIZIONE	1
15	VITE UNI 5931 M 5X15	4
16	VITE UNI 5931 M 4X20	6
17	VITE UNI 5931 M 5X15	8
18	VITE UNI 5931 M 3X14	8
19	VITE UNI 5931 M 3X20	4

Rif.	Denominazione	Q.tà
20	DADO M3	4
21	DADO AUTOBLOCCANTE E.STOP	S
22	VITE UNI 5933 M 5X12	6
23	VITE UNI 5933 M 3X8	4
24	TAPPO CARICO OLIO TCO ¼" ELESA	1
25	TAPPO SCARICO OLIO TSO ¼" ELESA	1
26	SPINA CILINDRICA Ø 6X20	2
27	SPINA CILINDRICA Ø 5X24	2
28	GHIERA AUTOBLOC. E.STOP M17X1	2
29	GHIERA AUTOBLOC. E.STOP M15X1	2
30	LINGUETTA 5X5X30	1
31	CUSCINETTO A RULLI CONICI TIPO 30202 FAG	2
32	SFERE Ø 4, 762 SKF	36
33	GUARN. ANGST+PFISTER OR3081	1
34	TONDINO ANGST+PFISTER Ø1.78 SVIL. 435	1
35	GUARN. ANGST+PFISTER OR2081	1
36	GUARN. ANGST+PFISTER OR2125	2
37	SMIM ANGST+PFISTER 1326/27	2

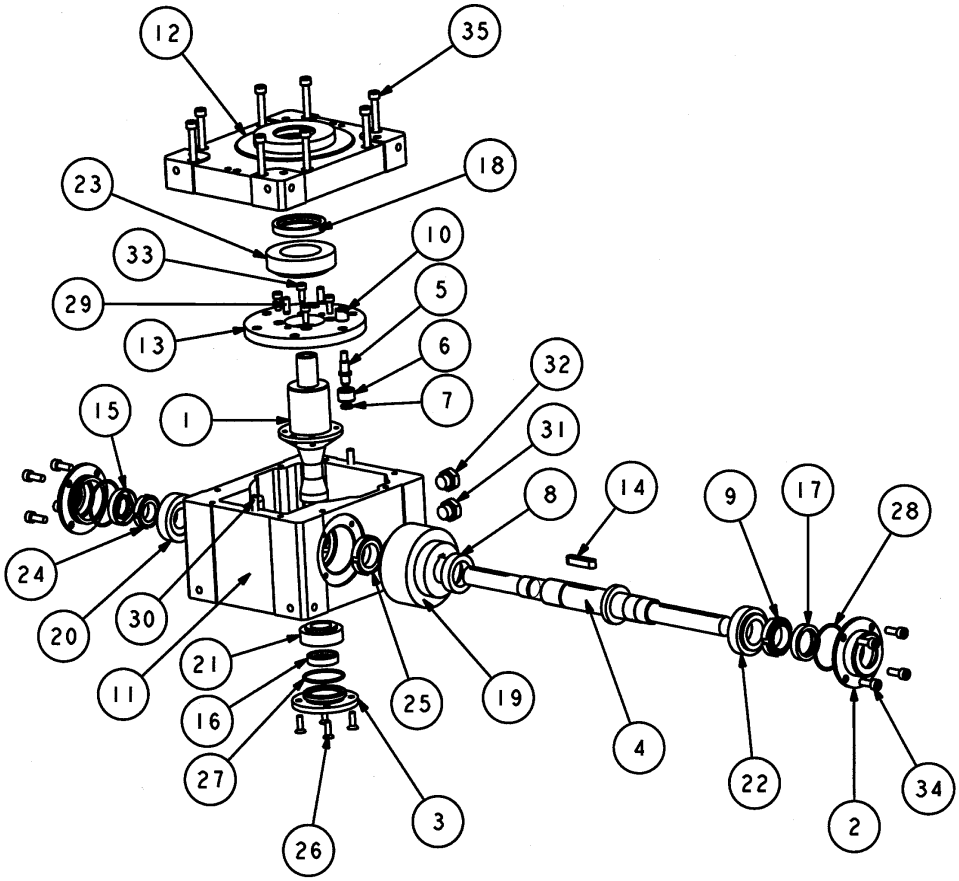
Per il valore S si confrontino la tabella 4a e la tabella 4b di pag. 8.

14.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione.

Anomalia rilevata	Causa	Intervento da effettuare
♦ Movimento dell' albero in uscita durante la fase di pausa della camma.	♦ allentamento delle ghiere 29 sull' albero portacamma (l' albero si sposta)	a) smontare le flange 11 rimuovendo le viti 17 b) avvitare una delle ghiere 29 (per esempio la destra). c) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. Se la rotazione è faticosa è necessario svitare la ghiera destra ripristinando le condizioni precedenti e ripetere l'operazione sulla ghiera sinistra. La rotazione dell' albero deve essere leggermente forzata (precarica su cuscinetti conici 31).
	♦ allentamento della ghiera che blocca la camma	d) smontare il coperchio 2 rimuovendo le viti 16; (vedi nota 1 di pag. 13); rimuovere il gruppo albero centrale 4 e) avvitare la ghiera 28 f) riposizionare il gruppo albero centrale e montare il coperchio 2 g) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. h) Rismontare il coperchio 2. Pulire le superfici di contatto del coperchio 2 e della scatola 1, spalmare una piccola quantità di guarnizione liquida, rimontare bloccando con le viti 16
	♦ usura dei perni e dei rulli ♦ ovalizzazione dei fori sede dei perni nel disco divisore ♦ piegatura dei perni	i) eseguire il punto d) j) sostituire i perni e i rulli: rimuovere il dado 21 ed estrarre il perno forzato nel foro (vedi nota 2 di pag. 13) k) eseguire i punti g), h) e i).
♦ Non omogeneità nella coppia necessaria allo spostamento delle diverse stazioni	♦ piegatura dei perni	l) sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente
♦ Arresto su una stazione durante il normale funzionamento	♦ rottura di un perno portarullo	m)sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente

15 INTERMITTORE IT 15 - OSCILLATORE OT15.

15.1 Scheda tecnica.



Rif.	Denominazione	Q.tà
1	PERNO CENTRALE	1
2	FLANGIA LATERALE	2
3	FLANGIA INFERIORE 02658	1
4	ALBERO TRASVERSALE	1
5	PERNO	S
6	RULLINO	S
7	RONDELLA	S
8	DISTANZIALE	1
9	GHIERA AUTOBLOC. E.STOP M25X1.5	1
10	DADO AUTOBLOCCANTE E.STOP	S
11	SCATOLA	1
12	COPERCHIO	1
13	DISCO PORTA RULLI	1
14	LINGUETTA 8X7X35	1
15	GUARN. ANGST+PFISTER A18357	1
16	GUARN. ANGST+PFISTER A20307	1
17	GUARN. ANGST+PFISTER A24357	1
18	GUARN. ANGST+PFISTER A40527	1

Rif.	Denominazione	Q.tà
19	CAMMA	1
20	CUSCINETTO 30204	1
21	CUSCINETTO RIV 32004X	1
22	CUSCINETTO RIV 32005X	1
23	CUSCINETTO RIV 32008X	1
24	GHIERA AUTOBLOC. E.STOP M20X1	1
25	GHIERA AUTOBLOC. E.STOP M25X1.5	1
26	VITE UNI 5933 M 5X16	4
27	GUARN. ANGST+PFISTER OR3143	1
28	GUARN. ANGST+PFISTER OR3162	2
29	SPINA CILINDRICA Ø 6X16	2
30	SPINA CILINDRICA Ø 6X25	2
31	TAPPO NEUTRO ¼" ELESA	1
32	TAPPO NEUTRO ¼" ELESA	1
33	VITE UNI 5931 M 5X12	4
34	VITE UNI 5931 M 6X16	8
35	VITE UNI 5931 M 6X35	8

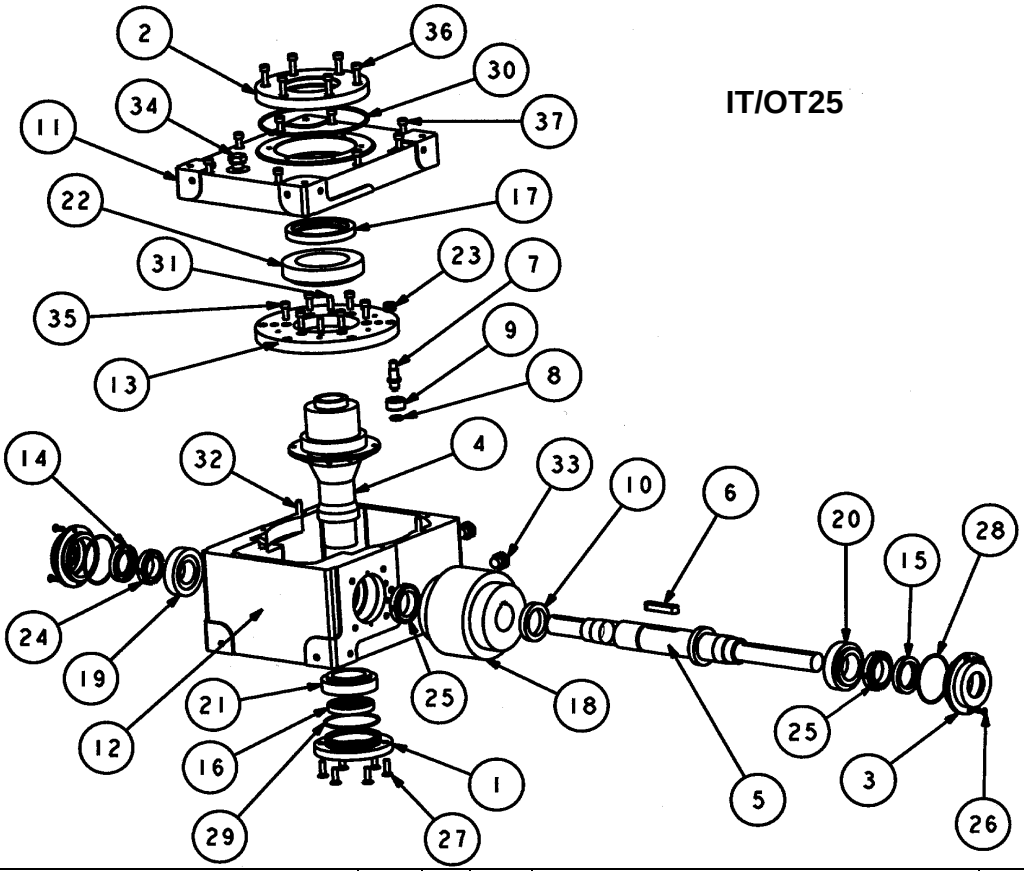
Per il valore S si confrontino la tabella 4a e la tabella 4b di pag. 8.

15.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione.

Anomalia rilevata	Causa	Intervento da effettuare
♦ Movimento dell' albero in uscita durante la fase di pausa della camma.	♦ allentamento delle ghiere esterne 9 / 24 sull' albero portacamma (l' albero si sposta)	a) smontare le flange 2 rimuovendo le viti 34 b) avvitare una delle ghiere (per esempio la 9). c) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. Se la rotazione è faticosa è necessario svitare la ghiera 9 ripristinando le condizioni precedenti e ripetere l'operazione sulla ghiera 24. La rotazione dell' albero deve essere leggermente forzata (precarica su cuscinetti conici 20 / 22).
	♦ allentamento della flangia inferiore 3	d) verificare il serraggio delle viti 26 sulla flangia 3
	♦ allentamento della ghiera 25 che blocca la camma	e) smontare il coperchio 12 rimuovendo le viti 35; (vedi nota 1 di pag. 13); rimuovere il gruppo albero centrale 1+13+33+18 f) avvitare la ghiera 25 g) riposizionare il gruppo albero centrale e montare il coperchio 12 h) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. i) Rismontare il coperchio 12. Pulire le superfici di contatto del coperchio 12 e della scatola 11, spalmare una piccola quantità di guarnizione liquida, rimontare bloccando con le viti 35
	♦ usura dei perni e dei rulli 5/6/7 ♦ ovalizzazione dei fori sede dei perni nel disco divisore ♦ piegatura dei perni	j) eseguire il punto e) k) sostituire i perni e i rulli 5/6/7: rimuovere il dado 10 ed estrarre il perno forzato nel foro (vedi nota 2 di pag. 13) l) eseguire i punti g), h) e i).
♦ Non omogeneità nella coppia necessaria allo spostamento delle diverse stazioni	♦ piegatura dei perni	m)sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente
♦ Arresto su una stazione durante il normale funzionamento	♦ rottura di un perno portarullo	n) sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente

16 INTERMITTORE IT 25, IT35, IT 55 - OSCILLATORI OT25, OT35, OT55.

16.1 Schede tecniche.

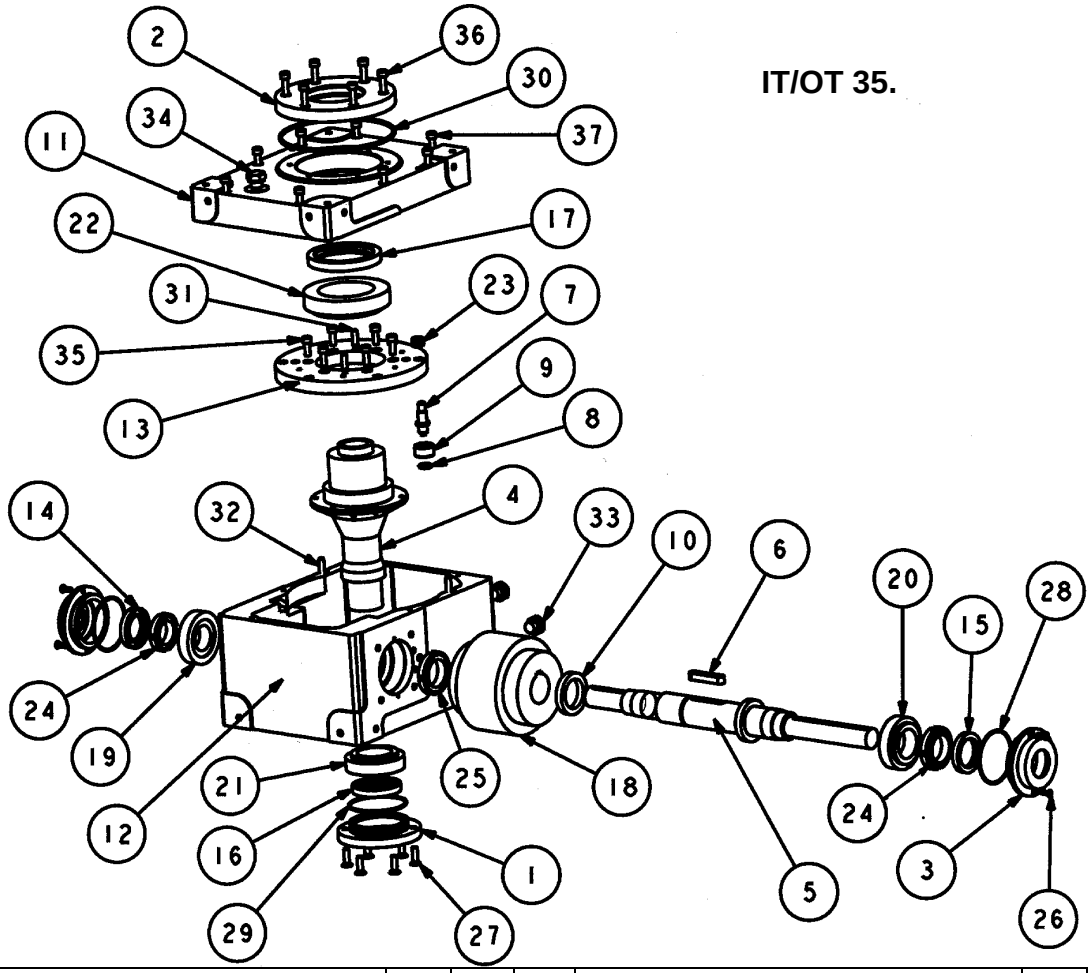


IT/OT25

Rif.	Denominazione	Q.tà		Rif.	Denominazione	Q.tà
1	FLANGIA INFERIORE 02452	1		19	CUSCINETTI RIV 30206X	1
2	FLANGIA SUPERIORE 02463	1		20	CUSCINETTI RIV 32007X	1
3	FLANGIA LATERALE 02674	2		21	CUSCINETTO RIV 32008X	1
4	PERNO CENTRALE	1		22	CUSCINETTO RIV 32013X	1
5	ALBERO TRASVERSALE	1		23	DADO AUTOBLOCCANTE E.STOP	S
6	LINGUETTA 10X8X50	1		24	GHIERA GUK M30X1.5 E.STOP	1
7	PERNO	S		25	GHIERA GUK M35X1.5 E.STOP	2
8	RALLA	S		26	VITE TSEI M 4X16	4
9	RULLINO	S		27	VITE TSEI M 6X20	6
10	DISTANZIALE	1		28	GUARNIZIONE A.+P. OR3231	2
11	COPERCHIO	1		29	GUARNIZIONE A.+P. OR3250	1
12	SCATOLA	1		30	GUARNIZIONE A.+P. OR 4512	1
13	DISCO PORTA RULLI	1		31	SPINA CILINDRICA Ø6X20	2
14	GUARNIZIONE A.+P. A28477	1		32	SPINA CILINDRICA Ø6X40	2
15	GUARNIZIONE A.+P. A32477	1		33	TAPPO NEUTRO T 58501	2
16	GUARNIZIONE A4056/8	1		34	TAPPO CON SFIATO TCF 58901	1
17	GUARNIZIONE A.+P. A658510	1		35	VITE TCEI M 6X16	6
18	CAMMA	1		36	VITE TCEI M 6X20	6
				37	VITE TCEI M 6X40	8

Per il valore S si confrontino la tabella 4a e la tabella 4b di pag. 8.

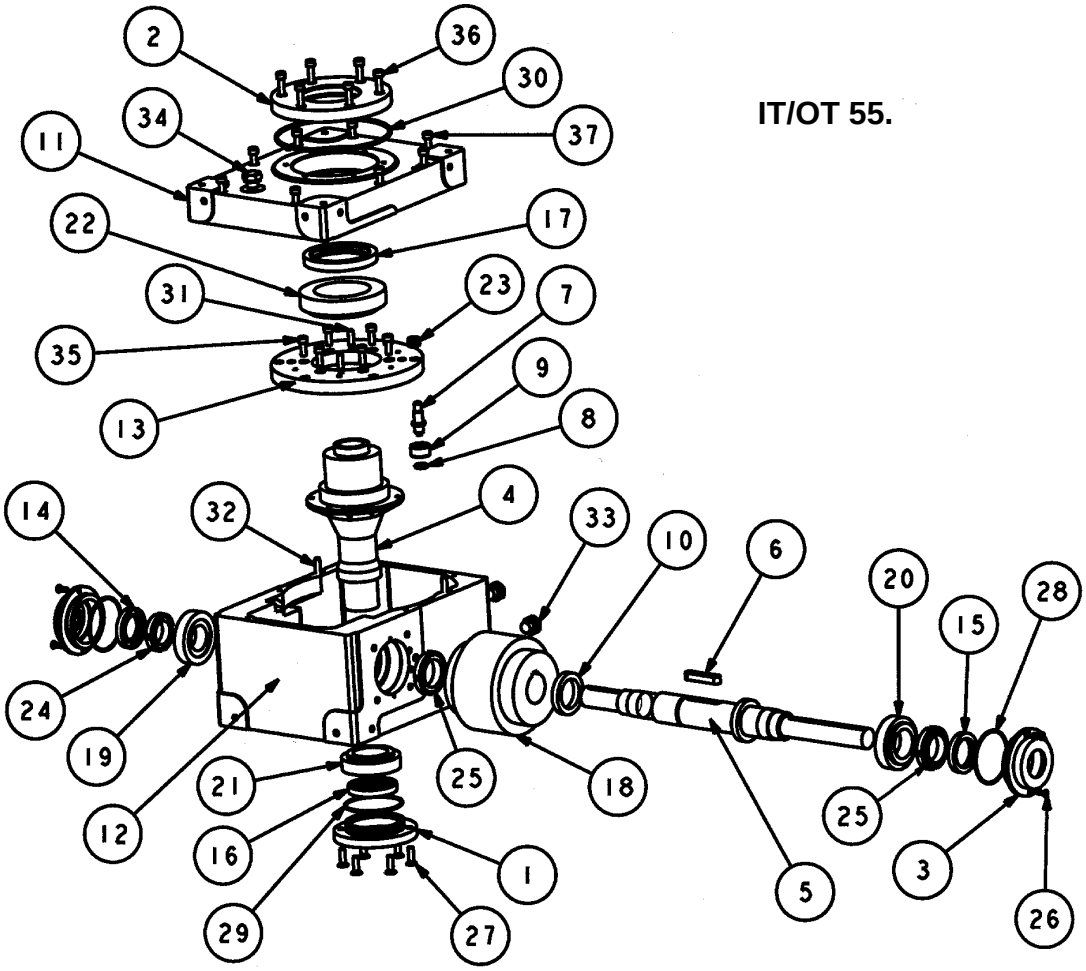
IT/OT 35.



Rif.	Denominazione	Q.tà		Rif.	Denominazione	Q.tà
1	FLANGIA INFERIORE 02564	1		20	CUSCINETTO RIV 32007X	1
2	FLANGIA SUPERIORE 02457	1		21	CUSCINETTO RIV 32010X	1
3	FLANGIA LATERALE 02674	2		22	CUSCINETTO RIV 32015X	1
4	PERNO CENTRALE	1		23	DADO AUTOBLOCCANTE E.STOP	S
5	ALBERO TRASVERSALE	1		24	GHIERA GUK M35X1.5 E.STOP	2
6	LINGUETTA 10X8X70	1		25	GHIERA GUK M40X1.5 E.STOP	1
7	PERNO	S		26	VITE TSEI M 4X16	4
8	RALLA	1		27	VITE TCEI M 6X20	6
9	RULLINO	S		28	GUARNIZIONE A.+P. OR3231	2
10	DISTANZIALE	1		29	GUARNIZIONE A.+P. OR4287	1
11	COPERCHIO	1		30	GUARNIZIONE A.+P. OR4462	1
12	SCATOLA	1		31	SPINA CILINDRICA Ø8X25	2
13	DISCO	1		32	SPINA CILINDRICA Ø8X40	2
14	GUARNIZIONE A.+P. A32477	1		33	TAPPO NEUTRO T 58501	2
15	GUARNIZIONE A.+P. A32477	1		34	TAPPO CON SFIATO TCF 58901	1
16	GUARNIZIONE A.+P. A50658	1		35	VITE TCEI M 8X16	4
17	GUARNIZIONE A.+P. A759510	1		36	VITE TCEI M 6X25	6
18	CAMMA	1		37	VITE TCEI M 8X50	8
19	CUSCINETTO RIV 32007X	1				

Per il valore S si confrontino la tabella 4a e la tabella 4b di pag. 8.

IT/OT 55.



Rif.	Denominazione	Q.tà		Rif.	Denominazione	Q.tà
1	FLANGIA INFERIORE 02576	1		20	CUSC RULLI CONICI RIV 33010	1
2	FLANGIA SUPERIORE	1		21	CUSC RULLI CONICI RIV 33114	1
3	FLANGIA LATERALE 02659	2		22	CUSCINETTO RULLI CONICI RIV 32024	1
4	PERNO CENTRALE	1		23	DADO AUTOBLOCCANTE E.STOP	S
5	ALBERO TRASVERSALE	1		24	GHIERA GUK M45X1.5 E.STOP	1
6	LINGUETTA 14X9X120	1		25	GHIERA GUK M50X1.5 E.STOP	2
7	PERNO	S		26	VITE UNI 5933 M 3X12	8
9	RULLINO	S		27	VITE UNI 5931 M 8X25	6
10	DISTANZIALE	2		28	GUARN. ANGST+PFISTER OR4287	1
11	COPERCHIO	1		29	GUARN. ANGST+PFISTER OR4437	1
12	SCATOLA	1		30	GUARN. ANGST+PFISTER OR4725	1
13	DISCO	1		31	SPINA CILINDRICA Ø8X30	2
14	GUARN. ANGST+PFISTER A48628			32	SPINA CILINDRICA Ø10X40	2
15	GUARN. ANGST+PFISTER A48628	1		33	TAPPO NEUTRO ¼" ELESA	2
16	GUARN. ANGST+PFISTER 709513	1		34	TAPPO SFIATO ¼" ELESA	1
17	GUARN. A+P 12015012	1		35	VITE UNI 5931 M 8X25	6
18	CAMMA	1		36	VITE UNI 5931 M 6X25	6
19	CUSC RULLI CONICI RIV 33109	1		37	VITE UNI 5931 M 10X50	8

Per il valore S si confrontino la tabella 4a e la tabella 4b di pag. 8.

16.2 Anomalie del funzionamento, manutenzione straordinaria e riparazione.

Anomalia rilevata	Causa	Intervento da effettuare
♦ Movimento dell' albero in uscita durante la fase di pausa della camma.	♦ allentamento delle ghiere (24 o 24/25) esterne sull' albero portacamma (l' albero si sposta)	a) smontare le flange 3 rimuovendo le viti di fissaggio b) avvitare una delle ghiere (per esempio la destra). c) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. Se la rotazione è faticosa è necessario svitare la ghiera destra ripristinando le condizioni precedenti e ripetere l'operazione sulla ghiera sinistra. La rotazione dell' albero deve essere leggermente forzata (precarica su cuscinetti conici che guidano l' albero).
	♦ allentamento della flangia inferiore 1	d) verificare il serraggio delle viti 27 della flangia inferiore
	♦ allentamento della ghiera 25 che blocca la camma	e) smontare il coperchio 11 rimuovendo le viti di fissaggio 37; (vedi nota 1 di pag. 13); rimuovere il gruppo albero centrale 4+13+22 f) avvitare la ghiera 25 che blocca la camma. g) riposizionare il gruppo albero centrale e montare il coperchio 11 h) verificare il funzionamento: la rotazione della camma a contatto con i rulli deve essere scorrevole. i) Rismontare il coperchio 11. Pulire le superfici di contatto del coperchio 11 e della scatola 12, spalmare una piccola quantità di guarnizione liquida, rimontare bloccando con le viti di fissaggio.
	♦ usura dei perni e dei rulli 7/9 ♦ ovalizzazione dei fori sede dei perni nel disco divisore ♦ piegatura dei perni 7	j) eseguire il punto e) k) sostituire i perni e i rulli 7/8/9: rimuovere il dado di blocco del perno 23 ed estrarre il perno forzato nel foro (vedi nota 2 di pag. 13) l) eseguire i punti g), h) e i).
♦ Non omogeneità nella coppia necessaria allo spostamento delle diverse stazioni	♦ piegatura dei perni 7	m)sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente
♦ Arresto su una stazione durante il normale funzionamento	♦ rottura di un perno portarullo 7	n) sostituire i perni e i rulli come nel caso precedente

17 DICHIARAZIONE CE DEL FABBRICANTE (ALL. IIB).

Si dichiara che la macchina (divisore meccanico) descritta dalle presenti istruzioni per l' uso e la manutenzione è conforme ai requisiti essenziali di sicurezza previsti dalla direttiva CEE 89/392 e sue integrazioni.

Il divisore meccanico è destinato allo incorporo in altra macchina, che dovrà essere del pari conforme alla stessa direttiva.

È quindi fatto divieto della messa in servizio del divisore meccanico incorporato in altra macchina che non sia stata dichiarata dal costruttore, o da suo mandatario stabilito nella comunità europea, complessivamente conforme alla direttiva stessa con l' apposizione della prescritta marcatura CE.

il Direttore Generale

F. Bertolotti.